

Földtani kutatás

1988. XXXI. évfolyam 1. szám

TARTALOMJEGYZÉK

A szerkesztő bizottság elnöke:

DR. DANK VIKTOR

A szerkesztő bizottság tagjai:

DR. ALFÜLDI LÁSZLÓ
DR. HÁMOR GEZA
DR. KARÁCSONYI SANDOR
DR. KÖKAI JÁNOS
DR. MÜLLER PÁL
SZÉLES LAJOS
DR. VEGH SÁNDORNÉ
VIZY BÉLA
DR. ZELENKA TIBOR

Szerkesztő:

DR. HORN JÁNOS

*

Szerkesztőség:

1051 Budapest,
Arany János u. 25.
Telefon: 328-115

*

Felelős kiadó:

Központi Földtani Hivatal

*

A Földtani Kutatás megjelenik
évente négy alkalommal

Egy-egy lap ára 30,— Ft

Előfizetési és terjesztési ügyben
felvilágosítást
a Magyarhoni Földtani Társulat
(Bp. VI., Anker köz 1.) ad
Telefon: 229-870

HU ISSN 0133—2422

Felelős vezető:

Papp Károly igazgató

Vörösmarty Nyomda,
Dunaújváros 284450

Dr. Dank Viktor: Dr. Kertai György olajgeológus, akadémikus (1912—1968)	3
Erdélyi Árpád: A Duna—Tisza-közi szénhidrogén-kutatások története — —	17
Dr. Alliquander Ödön—Buda Ernő: Újabb adalékok a hazai kőolaj- és földgáztermelés 50. évfordulójának és az OMBKE kőolaj-, földgáz- és vízbányászati szakosztálya alapításának csaknem félévszázados jubileumához — — — — —	33
Erdélyi Gáborné—O. Kovács Lajos—Turczi Gábor: Az Országos Földtani Adattárban található mikrofilmezett szénhidrogén-kutatófúrások számítógépes nyilvántartási rendszere — — — — —	41
Dr. Kovács Ferenc: A geológiai kutatás során meghatározott tektonika megbízhatósága szénlőfordulásoknál — — — — —	47
Solymosi Franciska: Mélybányák szénvagyonának számítógépes értékelése a Máza-D—Váralja-D feketekőszén kutatási terület gazdasági értékelése alapján — — — — —	57
Dr. Gondozó György—Reményi Viktor: 50 éves az oroszlanyi szénbányászat Mező Barna: Az Országos Érc- és Ásványbányák a piacorientált gazdálkodás útján — — — — —	71
Dr. Bobok Elemér—dr. Matting Béla—dr. Navrátil László: Geotermikus energialelészlet-becslések összehasonlító vizsgálata — — — — —	79
Dr. Haas János—J. Edelényi Emőke: A sümegi földtani kutatási terepgyakorlat 10 éve — — — — —	83
Dr. Bernáth Zoltán—dr. Karácsonyi Sándor: A kavicskutatás elméleti eredményei és gyakorlati tapasztalatának összehasonlító elemzése — — — — —	89
Cikkíróinkhoz — — — — —	97
	108

INHALT

Dr. Viktor Dank: Erdölgeologe Akademiker Dr. György Kertai (1912—1968)	3
Árpád Erdélyi: Die Geschichte der Kohlenwasserstofferkundung im Donau-Theiss-Zwischenstromland — — — — —	17
Dr. Ödön Alliquander—Ernő Buda: Beitrag zur fünfzigjährigen Geschichte der ungarischen Erdöl- und Erdgasförderung und zum beinahe fünfzigjährigen Jubiläum der Gründung der Sektion Erdöl-, Erdgas- und Wasserförderung des Ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins — — — — —	33
Erzsébet Erdélyi—Lajos O. Kovács—Gábor Turczi: Ein EDV-gestütztes System von Evidenz der auf Mikrofilm registrierten Karteien von Erkundungsbohrungen auf Kohlenwasserstoff im Gesamtstaatlichen Geologischen Fond — — — — —	41
Dr. Ferenc Kovács: Die Zuverlässigkeit der bei der geologischen Erforschung bestimmten Tektonik in den Kohlenvorkommen — — — — —	47
Franciska Solymosi: Einschätzung der Kohlenvorräte von Tiefbau-Bergwerken auf Grund der ökonomischen Bewertung der erkundeten Steinkohlenlagerstätte Máza-S — — — — —	57
Dr. György Gondozó: 50 Jahre von Kohlenförderung in Oroszlány — — — — —	71
Barna Mező: Die Gesamtstaatlichen Bergwerke für Erze und Nichtmetallische Rohstoffe auf dem Wege der marktorientierten Wirtschaftsführung — — — — —	79
Dr. Elemér Bobok—Dr. Béla Matting—Dr. László Navrátil: Vergleichsuntersuchung von verschiedenen geothermischen Energievorratsschätzungen — — — — —	83
Dr. János Haas—Emőke J. Edelényi: 10 Jahre von Geländepraktikum in geologischer Forschung und Erkundung in Sümeg — — — — —	89
Zoltán Bernáth—Sándor Karácsonyi: Vergleichsanalyse der theoretischen Ergebnisse und praktischen Erfahrungen der Suche und Erkundung auf Schotter — — — — —	97
Zu unseren Verfassern — — — — —	108

CONTENTS

Dr. Viktor Dank: Academician Dr. György Kertai, petroleum geologist (1912—1968)	3
Árpád Erdélyi: History of hydrocarbon exploration in the Danube-Tisza Interfluvium — — — — —	17
Dr. Ödön Alliquander—Dr. Ernő Buda: New contributions to the 50th anniversary of the national oil and natural gas production and to the semi-centennial history of the Oil-, Natural Gas and Water Industry Section of the Association of Hungarian Miners and Foundry Workers — — — — —	33
E. Erdélyi—Lajos O. Kovács—Gábor Turczi: Computerized data banking of microfilmed hydrocarbon drilling files at the National Geological Data Base — — — — —	41
Dr. Ferenc Kovács: Reliability of tectonics defined in the course of geologic prospecting at coal occurrences — — — — —	47
Franciska Solymosi: Computerized assessment of coal reserves of underground mines in the light of the economic evaluation of the Máza-S hardcoal deposit — — — — —	57
Dr. György Gondozó—Viktor Reményi: 50 years of coal mining at Oroszlány Barna Mező: The National Ore and Nonmetallic Mines on the road of market-oriented economy — — — — —	71
Dr. Elemér Bobok—Dr. Béla Matting—Dr. László Navrátil: Investigation of different methods for geothermal resources assessment — — — — —	79
Dr. János Haas—E. J. Edelényi: 10 years of field training in geological research at the Sümeg base — — — — —	83
Zoltán Bernáth—Sándor Karácsonyi: Theoretical results and practical experience in gravel exploration: a comparative analysis — — — — —	89
To our authors — — — — —	97
	108

Szakkikkek szerzői

DR. ALLIQUANDER ÖDÖN

okl. bányamérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, ny. egyetemi tanár

DR. BERNÁTH ZOLTÁN

okl. bányageológus-mérnök, egyetemi doktor, osztályvezető
(Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, Budapest)

DR. BOBOK ELEMÉR

okl. gépészmérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, tudományos főmunkatárs
(Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc)

BUDA ERNŐ

okl. bányamérnök, osztályvezető
(Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat, Nagykanizsa)

DR. DANK VIKTOR

okl. geológus, a műszaki tudományok kandidátusa, elnök
(Központi Földtani Hivatal, Budapest)

J. EDELÉNYI EMŐKE

okl. geológus, tudományos munkatárs
(Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest)

ERDÉLYI ÁRPÁD

okl. geológus, tudományos munkatárs
(Eötvös Loránd Tudományegyetem Földtani Tanszék, Budapest)

ERDÉLYI GÁBORNÉ

okl. geológus, okl. alkalmazott matematikus, tudományos főmunkatárs, osztályvezető
(Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest)

DR. GONDOZÓ GYÖRGY

okl. geológus, vállalati főgeológus, osztályvezető
(Oroszlányi Szénbányák, Oroszlány)

DR. HAAS JÁNOS

okl. geológus, a földtani tudományok kandidátusa, főosztályvezető
(Központi Földtani Hivatal, Budapest)

DR. KARÁCSONYI SÁNDOR

okl. bányamérnök, a földtani tudományok kandidátusa, főgeológus, iroda-vezető
(ÉVM Földtani Szolgálat, Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, Budapest)

DR. KOVÁCS FERENC

az MTA levelező tagja, tanszékvezető egyetemi tanár
(Nehézipari Műszaki Egyetem Bányaműveléstani Tanszék, Miskolc)

Ó KOVÁCS LAJOS

okl. geológus, tudományos munkatárs
(Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest)

DR. MATING BÉLA

okl. olajmérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, tanszékvezető egyetemi docens
(Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc)

MEZŐ BARNA

okl. gépészmérnök, vezérigazgató
(Országos Érc- és Ásványbányák, Budapest)

DR. NAVRATIL LÁSZLÓ

okl. olajmérnök, egyetemi adjunktus
(Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc)

REMÉNYI VIKTOR

okl. bányamérnök, bányaiipari gazdasági mérnök, tervgazdasági főmérnök
(Oroszlányi Szénbányák, Oroszlány)

SOLYMOSI FRANCISKA

okl. bányageológus mérnök, okl. bányaiipari gazdasági mérnök, számítástechnikai csoportvezető
(Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat Üzemvezetősége, Komló)

TURCZI GÁBOR

okl. geológus, tudományos munkatárs
(Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest)

Az összefoglalásokat KECSKÉS BÉLA fordította.

Dr. Kertai György olajgeológus, akadémikus (1912-1968)

A magyar olajipar nagy egyénisége, a hazai olajgeológiai iskola alapítójának, a Központi Földtani Hivatal volt elnökének állít emléket halálának 20. évfordulóján a szerző.

Születési és elhalálozási dátumaiból kiderül, hogy mindössze 56 esztendő telt és immár 20 esztendeje halott!

Ki volt ez az ember, akit egyre gyérülő kortársai még ugyan személyesen együtt átéltek, emlékek kapcsán emlegetnek, de akinek nevével a fiatalabb korosztályok már csak a szakfolyóiratok lapjain, kőolajipari archívumok jelentésében vagy a földtani szakirodalom publikációs jegyzékeiben találkozhatnak?

Őt szeretném most bemutatni elhunytának két évtizedes jubileuma alkalmából azoknak is, akik a föld- és bányászati tudományok területén működnek és azoknak is, akik a kapcsolódó társszakmák képviselői vagy egyszerűen csak érdeklődők.

Ha élne, most lenne 76 esztendőse.

Szülei gyógyszerészek voltak. Édesapja, Kertai Nándor, aki maga is kutató, publikáló ember volt, szintén korán, 54 éves korában halt meg. Gyakran emlegette, hogy édesapja az utolsó pillanatig dolgozott, úgy, hogy súlyos szívbajával a gyógyszerész melletti ügyeletes szoba diványán pihent, és ha jöttek, akkor kelt fel elkészíteni vagy kiadni a gyógyszereket. Édesanyja, Szőnyi Margit gyógyszerész, 73 éves korában hunyt el. Kertai György fiatalsága Budapesten, a Városmajor utca 90. sz. hához fűződik, mely különösen abban az időben a fogaskerekűvasút-vonalat övező csodaszép zöld környezetben állt. Elemi és középiskoláit Budapesten végezte, ahol igen jó magaviseletű és előmenetelű diákként 1930-ban érettségizett. Ezt követően a bölcsészkaron kémiát, ásványkőzettant, botanikát hallgatott, mint tanárszakos egyetemi polgár. 1936-ban egyetemi doktori szigorlata után, e tárgyak közül mineralógia főtárgyból summa cum laude doktori címet szerzett. Ezt követően átmeneti nehézségek után került a Magyar Amerikai Olajipari RT-hez, ahol a budafai, majd Lovászi-i és pusztaszentszlői olaj- és gáztelepekkel foglalkozott, később Nagykanizsára helyezték át a területi központba, végül 1949-ben Budapestre, előbb az akkori ipart irányító (Bánya és Energiaügyi, Nehézipari, Vegyipari) Nehézipari Minisztériumba, majd a Kőolajipari Tröszthez. Utolsó munkahelye az 1964-ben alapított Központi Földtani Hivatal volt, melynek első elnökeként vettünk tőle örök búcsút 1968-ban.

1962-ben megszerzi a tudomány doktora címet, 1965-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjai sorába választja.

A Kiváló Dolgozó (1949), a Munka Érdemrend ezüst fokozata (1952), a Kossuth-díj (1953), Magyar Munkaérdemrend (1955), Munka Érdemrend arany fokozata (1966) kitüntetések tulajdonosa.

Nyelvismerete az angol, német, orosz nyelvekre terjedt ki.

A felszabadulást követően a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen a „Kőolajföldtan” tanára. A Magyarhoni Földtani Társulat két trienniumban (1960–1966) megválasztott elnöke, korábban alelnöke, titkára, számos tudományos és társadalmi, közéleti, ipari funkció felelőse, vezetője.

Ez a rövid szakmai életút vázlat adja meg a keretet ahhoz, hogy megpróbáljam az utókor számára elmondani, milyen ember is volt valójában Kertai György.

Tudom, hogy általában, a megszépítő időbeli messzeség elfeledtetni azt, ami kellemetlen volt és megtartja a jót. Az arányokat is torzítja. A kellemes epizódok időtartama és jelentősége megnő, a bajok-problémák nagyságrendje csökken, bagatellizálódik. Minden ember, akinek munkája, tevékenysége során egy közösségben, valamilyen rend szerint kell dolgoznia, törvényszerűen kapcsolatban áll másokkal. Ez a kapcsolat lehet alá-, fölé-, mellérendelt, szakmai vagy baráti kötelék. Az embernek, különösen, ha tudományos munkát is végez, van véleménye, álláspontja bizonyos dolgokról és ha mellette még vezető is, sorozatosan döntenie kell fontos kérdésekben mások és a saját maga ismeretanyagára támaszkodva. Ennek során, mint szakembernek, lehetnek vitapartnerei, akik más felfogást képviselhetnek, és ezt tudományos, társulati, társadalmi fórumokon szabadon ki is fejthetik. Mint vezetőnek, szintén vannak olyan munkatársai, beosztottjai, akiknek véleménye a döntéselőkezesítő viták során ellenkezik a vezető felfogásával, de akiknek a döntést követően az abban foglaltakat végre kell hajtaniuk, még akkor is, ha nem az ő álláspontjukat testesítik meg. Az ilyen szituációk természetesen szakmai-emberi „felnöttséget” követelnek és tételeznek fel, ami nem mindig van jelen és ebből nagyon sok bonyodalom áll elő napjainkban is.

Az ember, akit szakmai jelentőségére való tekintettel a Földtani Kutatás lapjain szeretnék bemutatni, földtani történelmünk nagy, nehéz szakaszában irányította eredményesen a hazai kőolaj- és földgázkutatásokat.

Úgy rajzolom meg felnőttkori portréját, ahogyan én láttam, aki az egyetemen tanítványa voltam, később tevékenysége folytatója a kőolajföldtan oktatásában, aki beosztottja, majd utódja voltam az Országos Kőolaj- és Gázipari

Tröszt vezérigazgató-helyettesi székében, aki követtem a Központi Földtani Hivatal elnöki posztjának és a Magyar Földtani Társulat elnöki, a Magyar Tudományos Akadémia köolaj-, földgáz, vízbányászati tudományos bizottságának elnöki tisztségének betöltésében. Húsz esztendő meghaladó időt (1947—1968) közelében, a fent említettek közül valamilyen kapcsolatban töltöttem vele együtt, és kortársaival, aki nálam előbb ismerték és számos epizódot elmeséltek róla, akik segítségével rekonstruáltam a fiatal Kertait.

Végezetül minden publikáló szakember után marad irodalomjegyzék, publikációk, jelentések, hivatali dokumentumok anyaga, melyek szintén értékes támpontot nyújtanak. Személyi anyagát sajnos már nem sikerült megtalálni, az minden bizonnyal az intézmények költözéseinek és a selejtezési terminusoknak áldoztává vált.

Gyermekkorra, majd ifjúkora szép és gondtalan volt, mivel szülei, mint egyetlen gyermeket mindennel ellátták, amivel csak lehetett. Jó tanuló volt és mint eredetileg izraelita vallású szülők leszármazottja, fokozott figyelemmel és igyekezettel fordult a második világháborút megelőző ifjúsági ideálok megvalósítása irányába. Mint mondani szokás, mintadiák volt.

Elemi iskolai tanulmányait a budapesti IV. kerület, Cukor utcai elemi iskolában végezte. Tanulmányait középiskolai szinten a piarista gimnáziumban folytatta és 1930-ban ott is tett érettségi vizsgát. Részt vett az akkori cserkész-

mozgalomban, mely praktikus ismeretek elsajátítását tette lehetővé és kötelezővé (próbák a műszaki, sport, szakmai stb. vonatkozásokban). A mozgalom politikai beállítottsága — mint mindenütt és mindenkor a hivatalos ifjúsági szervezeteké — a kor politikai vezérfonalához igazodott.

Kertai György igyekezett a követelményeknek messzemenően megfelelni, a kívánalmaknak eleget tenni, a feladatokat megoldani. Kitűnően tanult, aktív, élénk közösségi életet élt. Ez a „kiscserkész” benne egész élete folyamán tevékenykedett. Igazi cserkész maradt mindvégig.

1930-ban érettségizett, majd beiratkozott a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem természettudományi karára és egyben a Tanárképző Intézetbe.

1935-ben szerezte meg a tanári diplomát. Doktori értekezésének témája ércgenetikai volt: Ércmikroszkópi és paragenetikai megfigyelések a Szepes—Gömöri Érchegységből. 1936-ban summa cum laude minősítéssel doktorált. Már egyetemi éveit alatt (1933) pályadíjat nyert a Szepes—Gömöri Érchegység bányái és azok ásványai c. dolgozatával.

1934—35-ben gyakorló tanári, 1935—36-ban kutatási ösztöndíjban részesült.

Egyetemi évei is, mint jóeszű bölcsészhallgatónak a tanulás és szórakozás, az önmegvalósításra törekvés jegyében teltek el, ahol szintén nagyon jó eredményeket ért el. Később a MAORT-nál szintén tanújelét adta tehetségé-

**A TUDOMÁNYEGYETEMI TERMÉSZETRAJZI SZÖVETSÉG
/1905-1935/ 1935/36 ÉVI BIZOTTSÁGA**



1. sz. ábra: A Tudományegyetemi Természetrizsi Szövetség 1935/36. évi bizottsága. (Szurovy archívum).



2. sz. ábra: Kirándulás a budai hegységben. (Mauritz B., Hajós M., Kertai Gy.) 1936. (Szurovy archivum).

nek, szorgalmának. Bár a Horthy-rendszer ismeretes sajátosságai nem kedveztek a hozzá hasonló származású ifjaknak, a komoly problémák a 30-as évek végétől jelentkeztek, melyek azután a negyvenes évek elején katasztrofálisan fenyegetővé váltak.

Ahhoz a réteghez tartozott, amelyet származása miatt Hitler hatalomrajutása után hazánkban is üldöztek. És minthogy saját maga már az elfogadott vallási-erkölcsi normák szerint nevelkedett, a tanítás anyaga és a tények közötti szöges ellentét jelentős lelki válságba sodorta. Az egykori mintadiák elkeseredetten tapasztalta, hogy doktori diplomája ellenére nem kívánatos elem. Végül is sikerült geológusként elhelyezkednie a Magyar Amerikai Olajipari RT-nél, melynek államosítására a háború befejezését követően, a „fordulat évében”, 1948-ban került sor.

Tulajdonképpen tehát az elsősorban természetrajz (botanika)—vegytan szakos tanárnak induló fiatal Kertai, Koch Sándor mineralógus hatására vált ásványkedvelővé és akart elhelyezkedni a Magyar Nemzeti Múzeum Ásványtárában. Minthogy ez nem vált lehetővé, Mauritz Béla professzor (Papp Simon barátja) közbenjárására sikerült elhelyezkednie az EURO-GASCO-nál, és így került 1937 szeptemberében fűrási geológusként a Mihályi—1. sz. kutatófúráshoz.

A köolajföldtani ismereteit részben a gyakorlati munka közben a fűrásnál tevékenykedő amerikai szakemberektől, részben Barnabás Kálmántól, közvetlen főnökétől sajátította el. Ezen kívül rendkívüli szorgalommal olvasott, jegyzetelt, képezte magát.

Mai szemmel nézve csak megfelelő tárgyi ismeretek, helyesebben tárgyilagosan fogalmazott ránk maradt egyes dokumentumok, vagy letisztult személyes élmények, tapasztalatok birtokában lehet értékelni, megítélni a kort, amelybe felnőtt élete illeszkedett, melyben szakmai tevékenysége folyt. Ezekben az években a második világháborút követően nagyon

sokat számított néhány esztendő korkülönbség. Kik azok, akik már katonakötelesek voltak, kik azok, akik még nem. Kik azok, akiknek az elmúlt rezsimben már állásuk, esetleg felelős beosztásuk volt és kik azok, akik még ekkor gyermeknek számítottak. A nagy változásnál a történelmi nagy cezúránál nagyon döntő volt ez a szempont. 1945 nem egyszerűen azt jelentette, hogy vége egy esztendőnek, hogy vége egy rettenetes háborúnak, hanem azt is, hogy vége egy társadalmi, politikai, állami rendnek, és kezdődik egy másik, mely nem módosulata, változata, hanem gyökeres ellentéte is az addiginak. Más megítélést kaptak az emberi, társadalmi, politikai normák és felbomlott egy értékrend, kialakulóban volt egy másik. Köztudott, hogy a fiataalkori benyomások, hatások elvei, ideológiai normái nyilvánvalóan meghatározzák a determinisztikusan hatnak az egyes emberek fejlődésének, karakterének, egyéniségének kialakulására. Az előző rendszer nevelési tározók voltak azoknak a generációknak magatartásában, amelyeknek neveltetésük, felnövelésük, egzisztencia-teremtésük a második világ-



3. sz. ábra: „Nagykirándulás” a Szt. György hegyen. (Kertai Gy., Koch S.) 1936. (Szurovy archivum).

háború előtti időszakra esett. A nagy változás és az ennek nyomán folyamatosan bekövetkező változások lépésről lépésre elsősorban azokat az embercsoportokat érintették, amelyek az államhatalom politikai, ideológiai, katonai, igazgatási szféráiban tevékenykedtek és kevésbé érintették a csak szakmával, tudományos kutatással foglalkozókat, orvosokat, mérnököket, geológusokat. Mindamelllett a vallás- és erkölcsi, világnézeti felfogás óhatatlanul átütött a specialisták szakmai tevékenységén is. Annak ellenére, hogy az új rend igényelte a régi szakemberek tevékenységét, nehéz volt a közös nyelv megtalálása, hiszen az új rendszer vezetőtestületének tagjai más jelrendszert és értékelést alkalmaztak ugyanarra a fogalomkörre, mint ahogy



4. sz. ábra: Búcsú Bázakerettyén. (középen Papp S.,
tőle balra Kertai Gy.) 1938. (Szurovy archívum).

az addig volt. Az igazság, a hősiesség, a hazaszeretet, a magántulajdon, a társadalom szerkezete stb. egész más megvilágításba kerültek.

A szakemberek döntő többsége műszaki, természettudományi képzettségüknek megfelelően elsősorban a szakmájukat művelték, zömük nem politizált. Egy részük a tevékenységi és társadalmi helyzete alapján viselt tisztségeket (akadémiai tagság, képviselő), más részük politikai meggyőződésből, származásánál, vallási hovatartozásánál fogva a régi rendszerben háttérbe szorult. Nem szabad elfelejtenünk, hogy a felszabadulás előtt és azt követően még sok olyan aktív geoszakember tevékenykedett, akik a Tanácsköztársaság során már egy ízben nézeteik, hovatartozásuk miatt szemben álltak egymással, és ezt az ellentétet tovább hordozták magukban az adott és kapott sebekkel, sérelmekkel együtt. Nagyon bonyolult volt tehát a társadalmi helyzet a háborút követő időkben. Kertai György számára a háború előtti idők hátrányos megkülönböztetése véget ért.

A kőolajipari (kutatási, termelési, fúrási, szállítási, feldolgozási) szakemberek számára a felszabadulás során már megnyílt a lehetőség az új rendszerbe való beilleszkedésre. Már a szovjet hadsereg érkezése után rögtön keresni kezdték a hozzáértő embereket, hogy a zalai olajmezőkön a bombakárosult objektumok, berendezések helyreállítása után megindulhasson a termelés és az új készleteket biztosító kutatás. Az elv ebben az időben és az ezt követő évtizedekben is, később az új, szocialista rendszer értelmiségének kineveléséig az volt, hogy egy megbízható, politikailag szilárd, vezetésre termett, emberekkel bánni tudó munkáskádert neveztek ki elsőszámú vezetőnek és szakszervezeti, politikai oldalról megtámogatva tevékenységét, igyekeztek a régi szakgárdát az új rendnek megnyerni. Természetesen ez így nem sikerült minden esetben. Volt, hogy — az olajiparban is — nem sikerült a megfelelő embert kiválasztani. A régi neveltetésű embereknek egy csoportja valamilyen módon részese volt

a hatalomnak, ezek tehát az új rend ellenségei voltak helyzetüknél fogva. Másik részük végzettsége, műveltsége, tudományos címe-rangja révén közel állt az előzőhöz, nem egyszer munkás vagy paraszti származása ellenére azt is hitte, hogy közéjük tartozik, pedig azoknak csak szükségük volt rájuk. Az eszközre, a tudásra, a munkájukra. A zöme az értelmiségieknek várakozó állásponton volt, hiszen mint alkalmazott, megfizették, most bizonytalan volt, mi lesz a sorsa. Sajnos ezekkel történt a legtöbb téves megítélés, ők szenvedtek a legtöbbet a beskatulyázásoktól és az alaptalan bizalmatlanságtól, mellőzéstől. Nem különösképpen szorult magyarázatra, hogy azok, akik az előző hatalom részesei voltak, vagy közel álltak ahhoz, neveltetésüknél, beállítottságuknál fogva is szembehelyezkedtek az új renddel. Kezdetben átmeneti állapotnak tekintették, majd ki hogyan tudott, védekezett ellene, az államosítást követően pedig vagy elhagyták az országot, vagy más területekre kerültek.

A nehéz idők őt sem kerültek el. A háború vége felé mentesített munkaszolgálatosként dolgozott a MAORT-nál, de szakmai munkát végzett a laboratóriumban. 1944 őszén azonban őt is elhurcolták Sopronbátfalvára a nyilasok. Ott érte meg a felszabadulást. Ez az időszak gyökeresen átalakította jellemét, felfogását, magatartását. A tehetséges, kitűnő diák, majd egyetemista, végül kész szakember, tapasztalhatta, hogy akkor csak egyetlen rendezőelv uralkodott, és minden más, ami addig volt, megszűnt, értéktelenné vált. Nyilván ez a körülmény nagyban elősegítette, hogy csatlakozott a baloldalhoz, az új rendhez, melynek lelkes katonája, híve lett.

Az akkori zavaros időkre jellemző, hogy egyes olajipari és ipari „megbízható” vezetők, akik a korábbiak helyére kerültek, csalásért, harácsolásért börtönbe kerültek, illetve a büntetés előtt illegálisan kimenekültek az országból.

Természetesen nagyon nehéz 40 év távlatából az indítóokokat, az egyes emberek magatartását felismerni, elemezni, értelmezni, magyarázni a kor általános társadalmi-politikai körülményeinek ismerete nélkül, melybe beágyazva folytak az olajipari események is. De az eredményeket tekintve a történelem már választóvízként ítélkezett az egészről is és benne erről a részről is, politikailag is és szakmailag is egyaránt. Mindenesetre a hullámok elcsitulását követően kitapintható volt a polarizáció, a bizalmatlanság, a félelem is egyes szakembercsoportok között. Így van ez mindig, nem olyan tragikus országos események után, mint egy vesztes háború, vagy 1956, hanem egy jelentősebb műszaki baleset, vállalati-üzemi szerencsétlenség után is, ahol azonnal megindul az elkülönülés az érdekeltek, a felelősök és a kívülállók, a tanúk tábora között.

Nagy konfliktust jelentett számára az ominózus MAORT-per is. A bányák államosítása után került sor az olajipar államosítására, ami történelmi szükségsszerűség volt és természetesen gazdaságpolitikai igény is. A módja azonban, a koncepciók perек gyakorlata szerint

megrendezett procedúrája, felesleges, embertelen, elítélendő. Kertai György korábban jó kapcsolatban volt a MAORT vezetésével, főnökeivel, akik őt támogatták a nyilas uralom idején is. És most, a MAORT-perben a per egyik szakértőjéül rendelik. Szakmailag vizsgálva a kérdést, nem feltételezhető, hogy a vád gyenge, ellentmondásos és helytelen szakmai megállapításai tőle vagy más szakértőktől direkt származtak volna. Ez azonban nem jelent semmit, hiszen akkor, amikor más perek preparált főszereplői is folyékonyan vallottak saját maguk ellen, világos volt a szabad akarat és cselekvőképesség teljes hiánya és a fizikai pszichikai kényszer. Vagy ugyan miért lett volna ez a per éppen kivétel. A per lezárult, értékes szakembereket meghurcoltak, lecsuktak, halálra ítélték, majd rehabilitáltak végső fokon nagy kárt okozva az országnak, a társadalomnak, a politikának, a szakmának és az egyéneknek akkori szerepüktől függetlenül.

Annak, akit a régi rend pejoratív megkülönböztetésben részesített, de akinek mégiscsak a MAORT volt a kenyéradó gazdája, melynek államosítása során kegyetlen félreértések, vádak, személyi tragédiák keletkeztek, különösen nagy lelki válságot jelentett. Nagyon megviselt ez mindenkit, aki akkor szakemberként e tény kapcsán érintett volt. Ennek történetét mások megírták, elemezték és lényegileg kiderült, hogy a hazai szakembergárda becsülettel végezte munkáját és nem bizonyultak valósan azok a vádak, melyek oly sok idegtépő szenvedést okoztak. A bizonyíték rá, hogy alig 3 évre a MAORT államosítását követően, a magyar kutatók felfedezték a mindmáig legnagyobb kezleti kőolajkészlettel rendelkező nagylengyeli előfordulást, melynek termelési eredményei csakhamar jelentősen túlszárnyalták a régi MAORT-mezők produkcióját.

Jó kapcsolata volt a munkásból lett vezetőkkel. Sokat ismert közülük, mert tanított azon a gazdasági vezetőképzőn, amit „vörös akadémia-nak” nevezett a köznyelv. Ezeket a nem szakmabeli vezetőket szinte átképezte földtant kedvelő autodidaktikákká, megnyerte őket a hazai kutatások ügyének. Azok pedig kedvelték, szerették, adtak a szavára. Pedig sok nehéz problémát kellett megoldaniuk együtt. Megértette őket és ők is megértették őt. Kertai György megértette, hogy a tegnap még ipari munkásként dolgozó — bármily fogékony, élesesű — vezetőre milyen roppant nyomásként nehezedik a hatalmas felelősség. Milyen információ-, tudásszomjasak voltak ezek az emberek és milyen rettenetesen nehezen gyűrték le a képzetlenség hiányából fakadó bizalmatlanságukat. Ő ki tudta alakítani azt a légkört, mely a szüntelen információval és nem megalázó oktatgáttal fűszerezve, egyre nagyobb biztonságot adott nekik. Beszélt velük a föld kialakulásáról, a kőolaj keletkezéséről, a kémiáról, az irodalomról. Minden alkalmat felhasznált, vidéki utakat, külföldi együttlétet, KGST-tárgyalást, vagy esti borozgatást. Ahogy mondani szokás, hatalmas szíve volt. Gyermetegen jóhiszemű volt, mindenkiről csak a legjobbakat feltételez-

te és ennek kapcsán gyakran érte csalódás. Emberismerete nem volt erős oldala és a kellemetlen tapasztalatok esetenként bizonytalan-ná, ingattaggá tették a véleményalkotásban. Nem volt könnyű a helyzete ekkor egy olyan értelmiséginek, akinek tudományos hajlamait, eredményeit a későbbi akadémiai doktori, majd akadémikusi rang is fémjelezte, és a néha nálánál szakmailag jóval képzetlenebb hivatali előjáróival, főnökeivel kellett gyümölcsözően együttműködnie.

A MAORT-pert követően a szakgárda félt a sikertelenségtől, ezért jobbra a meglévő olajmezők fúrási hálóinak besűrítését, mélyebb szintjeinek megkutatását szorgalmazták. Nem kis és kevés vita és bizonytalankodás előzte meg a nagylengyeli terület megfúrását, majd az olajmező felfedezését.

Az 1951-ben felfedezett nagylengyeli mészkötőrelő viselkedése a régi zalai homokkötőrelől jelentősen eltért. A homokkötőrelőkre a lassú elvizesedés volt jellemző és néhány 0/0 víztartalom-növekedés ott még nem okoz gondot. A mészkőmezőben a 100 tonnás nagyságrendű napi termelésnél megjelenik 10/0 víz és a kút csakhamar elvizesedik. Ez történt Nagylengyel esetében is és 1955—56-ban már a rádió, sajtó zengett a „nagylengyeli elvizesedésről” és a legfelső politikai vezetés is igen komoly szankciókat helyezett kilátásba, mert úgy vélte, hogy ez is szándékos manőver, szabotázs volt. A mező felfedezéseért többen, köztük Kertai György is Kossuth-díjat kapott 1953-ban. Újabb megpróbáltatások, vizsgálatok, ellenőrzések, vádaskodások, fenyegetőzések. És el sem csitultak még ezek a zűrzavaros események, amikor megszületett az első olajipari restrikció a kutatások és a bányászkodás anyagi és technikai ellátásának visszafogása, ilyen ragyogó eredmények után.

Aztán jött 1956, és számos ember, köztük ő is, megint jelentős erő- és idegi megpróbáltatások hatása alá került. Aki azelőtt funkcióban volt, bűnös, minden párttag bűnös, valamennyi államvédelmist bűnös stb. kijelentések kísértetiesen kopírozták az 1945 utáni stílust, mely általánosítás a korábbi rendszerben élt, és valamilyen területen működő korosztályokat egyöntetűen sújtotta.

Kertai Györgyöt is leváltották beosztásából, mint megannyi mást, aki nemkívánatossá vált a restauráció képviselői számára. Neki különösen nagy megpróbáltatást jelentett ez a helyzet, mert korábban is hátrányos megkülönböztetésben volt része, abban a rendszerben, melyben nevelkedett, melynek formáit elfogadta, azután a vallásos diákból elkötelezetten baloldali felnőtt lett és kibontakozhatott sok szakmai, személyi nehézség után, és most ismét nem kell a munkája! Nem sokáig tartott a mellőztetés, és újra a hazai szénhidrogénkutatások egyik vezetője lett, a minisztériumban, majd a trösztben főosztályvezető, vezéregazgató-helyettes. 1962-ben védte meg akadémiai doktori disszertációját, melyben a magyarországi kőolajtelepek és földgáztelepek új föld-

tani osztályozását fektette le, és vázolta a kutatási perspektívákat.

1955—56 táján igen sok probléma volt a nagylengyeli kőolajelőfordulás kútgeofizikai (karotázs) méréseivel is. Kertai György hangsúlyozta a radioaktív karotázs berendezések beszerzésének fontosságát és lépéseket tett annak érdekében, hogy a Szovjetunióból műszerek, berendezések kerüljenek behozatalra, a



5. sz. ábra: Ankét Sopronban (Szurovy G., Vendl M., Kertai Gy., Papp K.) 1957. (Szurovy archívum).

használatukat betanító szakemberek pedig meghívásra. Szívén viselte az egész geofizikai műszaki fejlesztés és műszergyártás kérdését. Sokat harcolt a hazai, kezdetben sikeres tevékenység megerősítéséért, fejlesztéséért — sajnos sokszor hiába. Kapcsolatokat teremtett az USA geofizikai képviselőjével is és mindvégig támogatta a hazai és a fejlett nyugati cégek szakemberei, intézményei közötti együttműködést.

Az 1968-ban bevezetett új gazdaságirányítási rendszert megelőző előkészítő években nehéz, ellentmondásokkal teli idők jártak a bányászatra általában. Erre az időre esik a szénbányászat visszafejlesztésének problémákkal teli szakasza, az országos szénhidrogénprogram intenzifikálása. Ennek az intenzifikálásnak azonban volt egy kedvezőtlen koncepció-komponense, mely szerint a hazai szénhidrogénkutatásokat is vissza kell fogni, az erre fordítandó forrásokat a hús—gabonaprogram fejlesztésére kell átcsoportosítani és a befolyó összegek egy részét külföldről történő olajvásárlásokra kell fordítani. Az elgondolás a szovjet kőolajimport lehetőségek limit nélküli növelésének feltételezésén alapult. Magán az olajipari trösztön belül is kialakult az a — nem kis erővel támogatott — nézet, mely szerint az Alföld reménytelen kutatási terület. Megkutatása felesleges pénzpocsékolás. Természetesen ezt a nézetet az olajkutatók, fúrósok, termelősök nem osztották, de döntő tényező volt, hogy Kertai György, a kutatások akkori vezetője a vegyipari, majd nehézipari vezető szakemberek támogatásával eredményesen harcolt e nézet ellen munkaahelyén, a Magyar Tudományos Akadémián tartott előadásaival, cikkeivel, más hivatali fórumokon tett megnyilatkozásaival egyaránt. Szerencsére sikerült meggyőzni az illetékeseknek azon csoportját, akikről a döntés függött. Ér-

velését nagyban alátámasztotta az az 1959 évi dokumentáció, melyben vezetésével első ízben került kidolgozásra a hazai kőolajföldtani prognózis. Ebben az egész ország a tárgyidőszaki földtani, kőolajföldtani, geofizikai ismeretanyagra támaszkodva értékelésre került. A mélyföldtani viszonyokat térképi és metszetábrázolások rögzítették. A még megtalálandó prognosztikus szénhidrogénmennyiségek kiszámításán túl az üledékes medencealakulatok rangsorolása alapján kerültek megállapításra az elvégzendő geofizikai, majd ezt követő mélyfúrás munkálatok helyei és megvalósításuk sorrendje.

A hazai szénhidrogénkutatások eredményesen folytak tovább, és az alföldi lelőhelyek száma egyre nőtt, lehetővé téve az országos nagy gázprogram megvalósítását. Az igazság azonban az, és ez is szakmai tisztánlátásának fejlődését mutatja, hogy régebben ő maga sem értett teljesen egyet az alföldi kutatások jelentősebb kiterjesztésével.

Fiatalabb korában nem rendelkezett még olyan áttekintő és megítélőképességgel, mint később. 1946-ban, mint dunántúli MAORT-alkalmazású geológus, még ő sem látta olyan perspektivikusnak és szükségszerűnek az Alföld megkutatását, mint az ott működő Magyar—Szovjet Olajipari Vállalatnál tevékenykedő geoszakemberek. Ez a „dunántúli gyökér” azután később is érezhető volt, Budapestre kerülése utáni kezdeti időszakban hozott intézkedéseiben, véleményalkotásaiban. Valószínű, hogy ez lehetett az oka annak, hogy később Pestre helyezésem után nemcsak őva intett a lokálpatrióta megnyilvánulásoktól, hanem meg is akadályozta az esetleges ilyen irányú törekvéseket. Tény és való, hogy a dunántúli jelentős eredmények és az ottani termelési volumen, az alföldi jóval kisebb produktivitással szemben, rányomta bélyegét a síkság alatti perspektivitás szakmai megítélésére is.

A hazai szénhidrogénkutatások perspektívitásának negatív megítélése visszatérő jelenség volt. Egy-egy átmenetileg sikertelen periódus, vagy olcsóbbnak vélt beszerzési forrás feltételezése vissza-visszavetette a kutatásokat. Elég arra utalnom, hogy az 1951. évi Nagylengyeli környéki mészkőképződményekben tároló nagy kőolajelőfordulás felfedezését követően az 50-es években is volt egy kutatási restrikció mely 1957-től fejlődésbe válthatott át és ennek meg is lett az eredménye: jelentős gázkészletek felfedezésére került sor az Alföldön. Az 1968-ban bekövetkező halála miatt Ő már nem élhette meg azt az ezután következő újabb hazai olajkutatási-bányászati leépítést, melynek végül is az első kőolajárrobbanás vetett véget 1973-ban.

1957-től a Kőolajipari Tröszt kutatási főosztály-vezetője, 1963-tól az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt kutatási vezérigazgató-helyetteseként vezette a kőolaj- és földgázkutásokat. Irányításával kidolgozott koncepciók alapján került sor a Nagyalföld jelentős szénhidrogénelőfordulásának felfedezésére, feltárására a földgázkincs különösen jelentős növelésére (Battonya, Pusztaföldvár, Hajdúszoboszló, Kun-

madaras). Ez a körülmény megváltoztatta a hazai lehetőségeket, alapja lett a nagyarányú földgázprogram kidolgozásának és megvalósításának. Kutatásirányítási tevékenysége ideje alatt a magyar szénhidrogénelőfordulások száma 7-ről 54-re emelkedett. Szép és izgalmasan mozgalmas korszaka volt ez életének. Legérdekesebbek azonban mégis talán a fúrópontok kitűzési aktusai voltak.

A földtani elgondolásoknak, a geofizikai mérések által regisztrált mélyföldtani alakulatoknak, szerkezeteknek, az ott található képződményeknek, rétegeknek kőzetösszleteknek valószínűsítő köolajföldtani megismerése, gazdasági értékelése mélyfúrások útján válik lehetővé. Az olajkutatásoknak ez a legnagyobb anyagi és eszközfordításokat igénylő tevékenysége. Eredményesség esetén a kutatófúrás termelőobjektummá válik. Nagyon megfontoltan, alapos előkészítés, értelmezés, adatértékelés után kerül sor egy-egy szénhidrogénkutató mélyfúrás kitűzésére. A fúrópontkitűzések mindig ünnepnapnak számítanak a köolajkutatók életében. A nagy munkaasztalokra kiterítik a térképeket, szelvényeket, a geofizikai mérések anyagain, a közelebbi-távolabbi kutatófúrások, termelőterületek mélyföldtani dokumentumait. A terület vezető geológusa előterjeszti javaslatát és a már korábban megküldött írásbeli anyag alapján megindul a vita, mely felér egy kisebb disszertációvédéssel. Az alapos érvelést széles körű, sokoldalú rajzanyag támasztja alá. Kertai György nagy pedagógiai érzékkel vezette ezeket a vitákat. Érvek, ellenérvek hangzottak el, és nem voltak ritkák a késhegyig menő heves szakmai összecsapások. Ezt motiválta az a körülmény, hogy az előterjesztők törekedtek a maguk hatásterületére vonatkozóan minél több kutatófúrást megszerezni, illetve az előterjesztett fúrási pontok helyességét megvédeni. Nagy élményt jelentett mindnyájunk számára, amikor akár mint területi érdekeltsgű előterjesztők, akár mint központi-tröszt szakirányítók, részt vehettünk az általa vezetett pontkitűzéseken.

Mindenki igyekezett tudása legjavát nyújtani, felkészülni az anyagból. És nemcsak a tárgyalási dokumentáció elsajátítására törekedtünk, hanem tájékozódunk, hozzáolvastunk a hazai és külföldi irodalomból egyaránt. Igen nagy volt azután a kollektív öröm, ha a fúrások lemélyítése után olaj- vagy gázkút kiképzésére került sor: eredményes lett a kutatófúrás. Volt eset, amikor egy pohár borral ünnepeltük meg az eseményt egy közeli vendéglőben vagy presszóban.

A fúráspont-kitűzéseket akkoriban a Szt. István körút 11. sz. alatti tröszt-székház 3. emeletének egyik tágas szobájában tartottuk, mely szoba mellett volt mindjárt a földtani dokumentáció, amire oly büszke volt. Itt tároltuk az ún. kútkönyveket, melyek egy-egy fúrás történetét tartalmazták a kitűzési jegyzőkönyvtől kezdve a geológiai-műszaki tervet át a befejező jelentésig. Időrendben befűzve volt itt minden dokumentum, ami mindazon műveletet és eredményt tartalmazta, melyeket a kúton

létesítése óta egyáltalán elvégeztek. Vissza lehetett keresni az átfűrt rétegsorok leírását, a kőzet-, víz-, olaj-, gázvizsgálatokat, kútegeofizikai mérések szelvényeit, a beléscsővezetés és cementpalást-létesítés helyzetét, a kútba beépített eszközök helyzetét stb. Itt tárolták a terveket, összefoglaló tanulmányokat, a termelőmezők adatait. De nemcsak tárolták, hanem ezeket naprakészen kiegészítették. A kiegészítés alapja volt a napi jelentés, melyet telefonon vettek fel a vidéki központoktól. El nem mulasztotta naponta ezeket áttanulmányozni és a szükséges intézkedéseket megtenni. Valamennyi szakmai munkatárs a trösztben hosszabb időt töltött olajmezőkön, vállalatnál üzemnél. Ez nagyon fontos volt, mert a jelentés vétele során gyakran intézkedni is kellett. Kertai György úgy szervezte meg a munkát, hogy bár a kutatási főosztályon különböző osztályok keretein belül folyt a munka, a diplomás garnitúrának ismernie kellett egymás munkáját és átmenetileg helyettesíteni is tudták egymást a szakemberek. Mindenki tudott jelentést felvenni és intézkedni, rétegazonosítási szelvényeket, szerkezeti, vastagságtérképeket rajzolni, befejező jelentést írni, készletvagyont számolni. Ennek az elvnek és gyakorlatnak nagyon hasznos következményei voltak tapasztalhatók akkor, ha valaki külföldön, szabadságon volt, vagy többen egyidőben voltak távol előadásokon, konferenciákon, kongresszuson, KGST-ülésen. De gyorsan és homógen egyenszilárdsággal elkészültek határidőre a különböző jelentések, információk, adatszolgáltatások.

Rendszeresen járta az országot. Ellenőrizte a geofizikai csoportokat, a fúróberendezések munkáját, és a termelőmezőket is meglátogatta. Ilyenkor nem ismert fáradtságot, egész nap utazott, tárgyalt, késő éjszaka ért haza, de korán már benn volt elsőként a hivatalban.

Ha valamilyen műszaki, technikai probléma (kitörés) volt, vagy geológiai érdekesség, azonnal a helyszínre indult, hajnalban, éjszaka egyaránt. Nem sajnálta az időt, a fáradtságot, a ruháját. Egy-egy érdekesnek ígérkező információért, kőzetdarabért a felismerhetetlenségig összeleplezte magát, habozás nélkül belenyúlt az izsapcsatornába. Lelkesedése másokra is átragadt, de meg is követelte a hasonló magatartást.

Egyszer, még vidéki „toronygeológus” koromban — ez a jelző azokra illet, akik naponta felkeresték a fúrótornyok-fúróberendezéseket, és begyűjtötték a kőzetanyagot, vizet, olajmintákat — neki adtam le a napi jelentést. Minthogy egyik fúróberendezésem javított, a másiknál cementkötési szünet volt, a harmadik költözött, telefonon informáldtam és lakásomról mondtam be a jelentést. Kertai vette — írta, és amikor befejeztem, megkérdezte: te honnan beszélsz? Amikor megtudta, hogy nem mentem ki a berendezésekhez, nagyon megszüdött és arra utasított, hogy üljek motorkerékpárra, látogassam végig mind a hármat, saját szememmel győződjek meg róla, hogy mi a helyzet, és az utolsó munkahelyről adjam a jelen-

tést! Ezt ő is így tanulta és így követelte meg a többiektől is.

Ebben a vonatkozásában nagyon precíz volt. Saját dolgaira kevés gondot fordított, gyakran kereste holmiját, iratait, kalapját, sálját, táskáját, golyóstollát, kulcsait. Rendszertelenül étkezett, hónapszám valami hideget kapott be. Ahogy az orvosi nagykönyvben megírták, az infarktushoz vezető tényezők valamennyi pontját teljesítette. Késői lefekvés, kevés alvás, sok kávé, eleinte cigaretta is, rendszertelen, kapkodó étkezés, egyik kezében a telefonkagyló vagy a golyóstoll, a másikban a parizeres zsemle. Állandó rohanás, ipar—minisztérium—akadémia—társulat—társfőosztályok—egyetem—vállalatok—üzemek—terep.

Jaj volt annak, akinek az ő írását a papírdarabokról olvasnia kellett! Nem volt türelme a betűk megformálására. De ezekből a „salátákból” szép, logikus, érdekfeszítő előadásokat tudott tartani.

Megkísérelt megvalósítani olyan életvitelt, amilyent a száz évekkel mérhető elődök, a polihisztorság korában hasonló módon folytattak, közel azonos önemésztő eredménnyel. Pedig akkoriban az egyetemes ismeretanyag, az általános kultúra és a szaktudomány birtokolható volumene jóval kisebb volt. Nem akart lemaradni a szakmai területen, hiszen zászlóvivőnek kellett lennie a mukaterületén és az egyetemi oktatás vonalán egyaránt. Ugyanakkor lépést akart tartani az irodalom, képző-, színművészet területén is a fejlődéssel. Gyakran kérdezte tőlünk, hogy olvastuk-e ezt vagy azt az újonnan megjelenő könyvet, láttuk-e a legújabb színdarabokat? Művészekkel barátkozott, akiknek életvitelük egészen más, mint a más területeken dolgozóké. Éjszakába, hajnalokba nyúlóan beszélgetett, eszmét cserélt velük igazi társasági, műveltségember módján. De míg barátai a délelőtti órákat átaludhatták, őt a reggel 7 óra már íróasztalánál találja telefonkagylóval a fülén, és veszi a jelentéseket, információkat, tárgyal, konzultál, dönt, utasításokat ad. Nem vitás, hogy hosszú ideig ez sem mehetett az egészség rovása nélkül.

Egyetemi előadásai is nagyon élvezetesek voltak. Jómagam 1947-ben Szegeden hallgattam először, amikor Koch Sándor professzornál magántanári székfoglalóját tartotta, majd később folyamatosan adta elő a kőolajföldtant Budapesten, az Eötvös Loránd Tudományegyetemen. Óráira mindig gazdag szemléltetőanyagot hozott, a legújabb közetminták, elektromos szelvények, szeizmikus mérési dokumentációk dagasztották hatalmas aktatáskáját.

Abban az időben a régi skolasztika szerinti rendtartásában folytak az előadások. Az előadó bejött, előadta mondanivalóját és óra végén kiment. Az ő előadásain közbe lehetett kérdezni és ő is rákérdezett egyes fogalmakra. A kőolajföldtan a felsőéves hallgatók tárgya volt, és már feltételezte azokat a fizikai, kémiai, geológiai, geofizikai ismereteket, melyek nélkül nem sajátítható el ismeretanyaga. Néha, ha látta, hogy bizonyos tárgykörben hiányosak hallgatóinak ismeretei, kitérővel elmagyarázta a dolgokat, és csak azután ment to-

vább. A fiatalságnak tetszett ez és az is, hogy közbekérdezhetett. Egyik őszi kezdésnél a kőolaj idegen nyelvű elnevezésénél az általa felsoroltakon kívül más nyelvekre vonatkozóan is érdeklődtek, mintegy vizsgáztatva az előadót. Meglepően sokra azonnal választolt, amit nem tudott azonnal, arra vonatkozóan megígérte, hogy utána néz és a következő órán elmondta. Általában minden órát úgy kezdett, hogy az előző előadás alkalmával függőben maradt kérdéseket tisztázta. A térképeket, szelvényeket hallgatói közé ülve magyarázta. Mindig igyekezett megtartani előadásait. Külföldi útjai miatt elmaradt óráit más tanárokkal elcserélve, az óramulasztást rendre pótolta. Pedig nagyon elfoglalt ember volt.

Koch Sándor professzorral élete végéig igaz szakmai és emberi kapcsolatot tartott. Maga Koch professzor is korának szegedi egyetemi oktatói közül az egyik legkiválóbb, ha nem a legjobb volt. Ragyogóan felépített, érdekfeszítő előadásaihoz megnyerő, férfias külső és gyönyörű orgánussal zengő magyar beszéd adta a méltó alapokat. Tőle is sokat tanult Kertai György, gesztusaiban, kifejezőmódjaiban, bár gyorsabban, fiatalosabban, felismerhetők voltak mesterének stílusjegyei.

Gyakran órái után is ott fogták diákjai kérdéseikkel, melyekre még hosszú ideig válaszoltatott változatlan lelkesedéssel, hatalmas, többrekeszes aktatáskájából újabb és újabb szemléltetőanyagot szedve elő. A legmodernebbet tanította, a korszerű eszközökkel, műszerekkel mért és rajzolt geofizikai, anyagvizsgálati szelvény-, térkép- és analízis-dukumentumokat hozta el és mutatta be. Az oktatásban előremutatón már akkor megvalósította a hallgatók aktív bevonását, részvételét az ismeretátadás folyamatába. Vállalta a fáradságos utazásokat az oktatás kedvéért. A kőolajipar vezető tisztviselőjeként szorgalmasan látogatta a vidéki kutatóhelyeket, fúrásokat, geofizikai mérőcsoportokat és a Nagykanizsa—Budapest—Szeged útvonalon, szegedi óráit rendszeresen és pontosan megtartotta. Lelkesedése, szinte kisfiús jóhiszeműsége szinte legendás volt. Ezzel sajnos sokan és gyakran visszaéltek, a tanítványok is. Ebben a közegben valóban „cserkészmodra” viselkedett.

Igazi közösségi ember volt. Szerette a társaságot, szeretett beszélgetni nemcsak szakmai dolgokról, hanem könyvekről, versekről, színházi előadásokról. Nagyon emlékeztetések voltak azok az egyetemi szakmai kirándulások, melyeket vezetett az olajmezőkre évente. Nemcsak az érdekelt évfolyamok hallgatói, hanem az ELTE oktatói és a már végzett geológusok, geofizikusok, sőt, más tudományágak képviselői is szívesen részt vettek ezeken.

Lebilincselő, anekdotákkal, helyi vonatkozásokkal fűszerezett ismertetései olyan érdekesek voltak, hogy nem lehetett nem odafigyelni. A nagy területen fekvő erdőt-mezőt, falvakat magábanfoglaló olajmezőn nemcsak a geológiai képződményeket mutatta be a kőzetanyagokon, térképeken, szelvényeken, hanem ismerte az erdők-mezők flóráját, faunáját.

Gyakran szegyenkezünk, mikor a gyalogtűrák során egy-egy olajkúthoz, tankálomáshoz, gyűjtőhöz vagy gazolintelephez közelítve megállt és egy-egy fát, virágot, surranó állatot meghatározott. A latin nevüket is tudta. Érdekes volt számára a vasúti pálya bazalt zúzálékának egy darabja éppúgy, mint azt tudni, hogy az útépitési alapozásokhoz szállított kövek honnan származhatnak.

Ezt a kapcsolattartó készséget tapasztalhatták munkatársai a külföldi partnerekkel, a fiatal éveiben járó KGST-szervezet tagországainak földtani, kőolajipari delegációival való érintkezésében is. A hivatali kapcsolatokon túlmenően baráti nexust alakított ki szinte valamennyi partnerével. Szeretett vidéken lenni, fővárosi származása ellenére, beszélgetni az ottani emberekkel, borozgatni a zsupfedelű borospincék előtti lócán a zalai szőlőhegyeken. Amikor vissza-visszatért már magasabb beosztásban régi munkaterületére, Zalába, felavatni egy létesítményt, bányásznapra ünnepi szónokként, lehetett látni a régi munkatársak szeretetét és megbecsülését, ahogy körülvették, lakásukba invitálták. Ilyenkor nagyon jól érezte magát és nem sokat kellett unszolni, hogy zongorához üljön. Régi tanítványaihoz, munkatársaihoz rendszeresen eljárt, és mindig hozott valami újat. Irodalmi anyagokat a kőolajföldtan tárgyköréből, levetítette diafelvételeit külföldi útjairól, elmesélte, milyen ott a kőolajkutatás nivója, hogyan élnek az olajosok. De mindig hozott általános, nem szakembereknek szánt anyagokat is. Prospektusokat, képeket városokról, múzeumokról. Emlékszem, már vidéki főgeológus voltam, amikor egy-egy KGST-út előtti eligazításkor lelkünkre kötötte, hogy Prágában, Moszkvában, Szófiában, Berlinben mit érdemes és mit kell megnéznünk. És ezeket azután visszatértünk után barátian, finoman számon is kérte. Nagyon szgyelltük magunkat, amikor valami oknál fogva nem tudtunk eleget tenni ígéretünknek. Ez a magatartása is abból fakadt, hogy nagyon szeretett tanítani, információkat közölni, ismereteket átadni.

Magyarországon a Vadász Elemér által az 1940-es évek közepétől a budapesti Pázmány Péter, majd Eötvös Loránd Tudományegyetemen létrehozott geológusképzés előtt nem képeztek direkt geológusokat, különösen nem olajgeológusokat. Ahogy a geológia általánosságban a bányászatból fejlődött ki, olyan bányászok által, akiket nem elsősorban a technikai kérdések érdekelték, hanem az anyag, a szén, az olaj, az érc, amivel foglalkoztak. Annak kora, képződési körülményei, a kőzetek, rétegek, azok szerkezeti települési viszonyai és annak okai. A két világháború közötti időszakban ehhez a csoporthoz kapcsolódtak a bölcsészkar tanárjelöltjei közül azok, akik fizika—kémia, földrajz—természettudomány, matematika—fizika, állattan—növénytan kombinációja mellett geológiai tárgyakat is hallgattak, érdeklődésüknek megfelelően többet és többfélét, mint társaik. A műszaki képzettségű és beállítottságú embereket kívánó geofizikai, mélyfúrás, olaj- és gáztermelési, csővezetési, szállítási

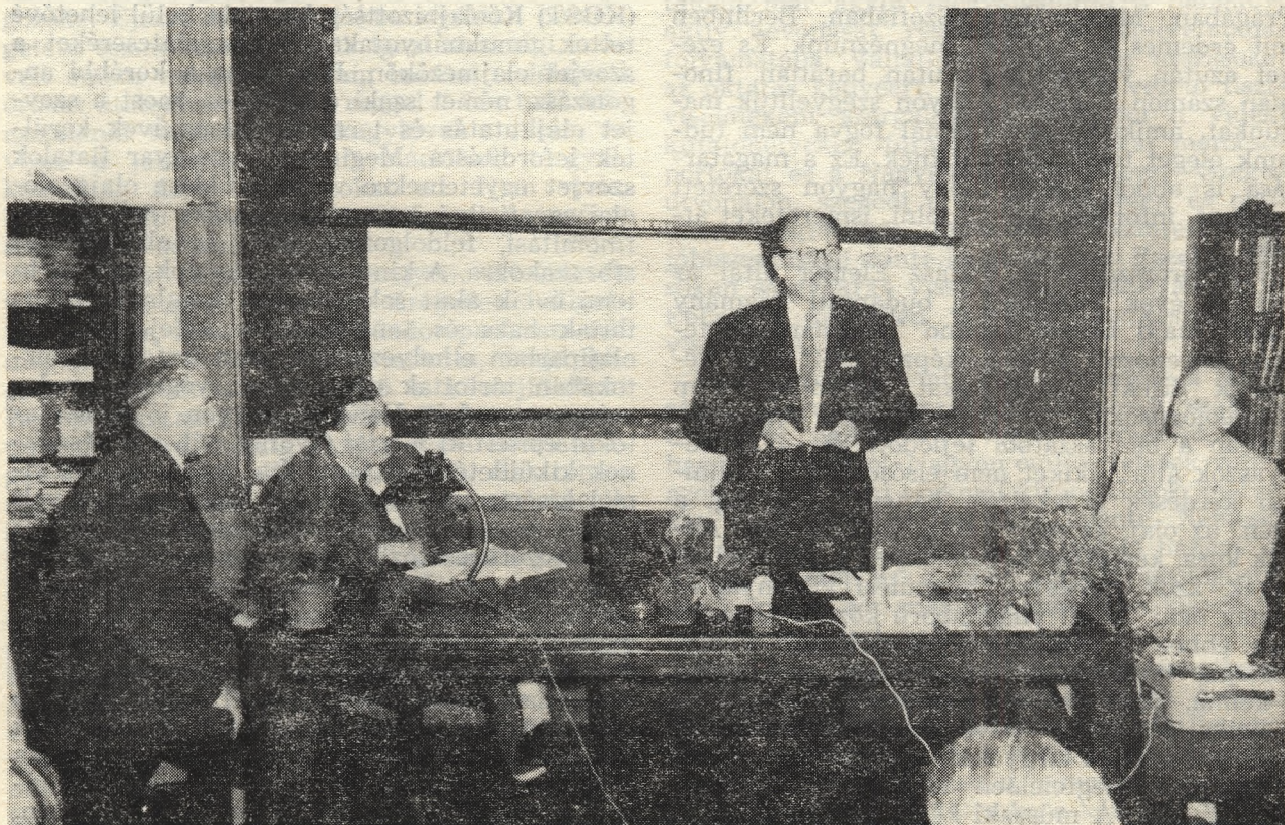
szakemberek pedig az általános vagy kultúr-mérnökök, bányamérnökök, gépészmérnökök, vegyészmérnökök közül kerültek ki, jórészt önképzés útján. Ezt tudták az olajmezők munkásai és alkalmazottai is. Innen volt az, hogy a geológusokat doktor úr, vagy tanár úrnak hívták, a műszakiakat pedig mérnök úrnak titulálták. Az egyetemi évei alatt, majd ezt követően is mineralógiai érdeklődésű Kertai György is, a MAORT-hoz kerülve, a többi hasonló képzettségű társával együtt ott a munkahelyen és autodidakta módon sajátította el a szükséges ismereteket. A vegyes céghez az amerikai partner szakembereket, berendezéseket, eszközöket, szakmai irodalmat, kész és bevált dokumentációs rendszert hozott és honosított meg. Kertai György ennek, és Papp Simon, Barnabás Kálmán anyagainak segítségével dolgozta ki a hazai kőolajföldtan oktatásának tematikáját és valósította meg 1947 után a kőolajföldtannak, mint tárgynak az oktatását először a szegedi, majd a budapesti tudományegyetemen. Több cikke jelent meg már addig is ebben a tárgykörben. Az olajmezők államosítását követően, amikor néhány évig a Magyar—Szovjet Olajipari vegyes vállalkozás működött (1954-ig) szintén sokat tanult a nagymultú szovjet olajipar nagytapasztalatú és jólképzett szakembereitől, akiket Magyarországra küldtek. Bakuból és más régi híres olajmezőkről ideérkezett geológusok, geofizikusok, fúró-, termelőmérnökök elhozták tudásukat, ismereteiket, eszközeiket, és elhozták az addig ismeretlen szovjet olajipari szakirodalmat, dokumentációs rendet. Kertai György jó kapcsolatokat épített ki a szovjet szakemberekkel, akik a közben így létrejött Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa (KGST) Kőolajbizottság keretein belül lehetővé tettek tanulmányutakat, tapasztalatcseréket a szovjet olajmezőkön. Hasonlóan a korábbi angol, német szakirodalomhoz, most a szovjet olajkutatás és termelési alpművek kerültek lefordításra. Megindult a magyar fiatalok szovjet egyetemekre való kiküldése olajgeológiai, geofizikai, rezervoármérnöki, mélyfúrás, finomítási, feldolgozási, gáz- és olajszállítási stb. szakokra. A kinn tanuló fiatalok már egyetemi éveik alatt sok könyvet, tanulmányt juttattak haza és tanulmányaik befejeztével az olajiparban elhelyezkedve, ezen ismeretek birtokában tartottak előadásokat, végeztek tudományos munkát. Velük is nagyon jó kapcsolatokat épített ki Kertai György, sőt, egy részüknek kiküldetését is javasolta, mindvégig szemmel kísérte pályafutásukat. Nagy szerepe volt abban, hogy a „rég MAORT-osok” és a „SZU-ban végzetek” között kapcsolat, együttműködés jött létre. A KGST-tárgyalásokon a szovjet partnerek becsülték és szerették Kertai Györgyöt. Ők is sokat tanultak tőle, hiszen előlük korábban elzárt amerikai kőolajkutatási szakirodalmat, ismereteket vitte el nekik. Igen jó kontaktust teremtett az olajipari és egyetemi szakemberekkel, akiket a nemzetközi szakma elismert és tisztelt, de akiket az akkori rendszer rövid pórázon tartott és tevékenységükben, mai szemmel nézve, felháborítóan korlátozott. A megalakult két KGST Állandó Bizottság, a

kőolajipari és a földtani, újabb lehetőséget teremtett Kertai György számára barátok, szakmai társak, társszerzők, közös munkák szerzésére, megszervezésére. Érezhető és érzékelhető volt a tekintélye ezeken a fórumokon. Pedig ezek fontos szervezetek voltak, és a magyar szénhidrogénkutatások szempontjából különösen jelentősek. Egységes, egyeztetett szempontok szerint a tagországok itt dolgozták ki prognosztikus készleteik, várható kutatási perspektívájuk, javasolt kutatási tevékenységük tervezetét, melyeket közösen megvitattak és ajánlásokat dolgoztak ki a megvalósításra. „Senki sem próféta a saját hazájában” — szokás mondani. Van benne valami, mert amikor a beterveztett hazai kutatási tervet veszély fenyegette és az illetékesek megkapták a KGST-anyagot, melyben neves szovjet, román, csehszlovák, lengyel, bolgár, NDK-s szakemberek javasolják annak megvalósítását, tapinthatóan változott a légkör és a megfelelő döntés született. Igyekezett is minden ülésen részt venni a maga szintjén akkor is, amikor a kőolajipart képviselte, akkor is, amikor már a Központi Földtani Hivatal delegációját vezette. A második, súlyosabb szívinfarktus Szófiában érte, ahol baráti körben többhetes gondos ápolás után került csak szállítható állapotba.

1964 augusztusában a Minisztertanács a korábbi Országos Földtani Főigazgatóság átszervezésével létrehozta a Központi Földtani Hivatalt, melynek elnökévé Kertai Györgyöt nevezte ki. Nagy lendülettel vetette magát a munkába, és a kőolajkutatások felügyeletének odacsatolásával jelentősen bővítette a hivatal hatáskörét. Irányításával készültek el azok az

összesítő országos térképek, melyek a hazai ásványi nyersanyagokat és prognózisukat veszik számba. 1966-ban ugyan leköszönt a Magyarhoni Földtani Társulat elnöki tiszteréről, melynek két trienniumon át elnöke volt (korábban társelnöke, titkára), de 1965-től mint a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja vezette a Nem szilárd ásványi nyersanyagok tudományos bizottságát, mely később a kőolaj-, földgáz-, vízbányászati bizottság nevet kapta. Nem nyughatott, sokat dolgozott változatlanul, pedig az 1965. évi észak-magyarországi vándorgyűlésen, melyet a Magyarhoni Földtani Társulat elnökeként vezetett úgy, hogy az ülésszak a szlovák földtani társulattal közös rendezésében Dél-Szlovákiába, Kassára is átköltözött, kapott egy figyelemztetést a nagytoronyai antracitbányánál. Rosszul lett a szívével. Aggódva figyeltük sorsát, mely ekkor már megpecsételődőtt. 1966 után folyamatosan gyengélkedett. Ez azt jelentette, hogy bejárt dolgozni és csak akkor maradt otthon, ha testi ereje végképp elhagyta. Időnként hozzám is ellátogatott a törstbe, néha akkor is, amikor a lift nem működött. A három emelet egy régi típusú házban igen nagy megterhelés volt gyalog egy szívbeteg embernek. Ilyenkor levegő után kapkodva, izzadtan állt meg szobámban, hamuszürke, lesoványodott arcából csak nagy kék szemei világítottak élen. Eljöttem — mondta — egy kis olajos levegőt szívni — és fáradtan lero gyott.

Nagyon izgatta egyiptomi aspiránsának sorsa, akinek védését sajnos már nem érthette meg. Nagyon szomorú volt látni ezt a korábban tetterős, mozgékony embert ilyen lefékezett, le-



6. sz. ábra: OMBKE-vándorgyűlés Egerben (Hegedüs F., Bencze L., Kertai Gy., Szurovy G.)
(Szurovy archívum)

lassult, beteg állapotban. Még a kórházi ágyán is dolgozott. Az egyik térkép éppen akkor állt szerkesztés alatt. Az ágya melletti falra erősítette és naphosszat nézte, közben jegyzetelt. Orvosai kezdetben minden látogatót eltiltottak, de mikor tapasztalták, hogy az információk hiánya jobban idegesíti és megviseli, mintha megszabott ideig felkereshetik munkatársai, megengedték látogatását mindaddig, míg állapota nem súlyosbodott katasztrofálisan. Mint képzett természettudós, teljes mértékben tisztában volt a helyzetével, de ezt sohasem mutatta, mindig vidámsággal, tréfával ütötte el az aggodalmaskodók kérdéseit, tanácsait.

Ilyen volt ez a kiváló szakember, aki sok mindent még magával vitt a sírba. Kőolajföldtan című tervezett könyve befejezetlen maradt. A rendelkezésre álló hagyatékból talált kéziratát a Magyar Tudományos Akadémia, föld- és bányászati tudományok osztályának határozata szerint volt pályatársa, Szurovy Géza egészítette ki és rendezte sajtó alá nagy szakmai hozzáértéssel és kollegális gondossággal.

Időnek előtte lezárult egy ígéretes, gazdag életpálya 1968. május 11-én, a koradélutáni órákban.

Élete a tudomány és termelés, az elmélet és gyakorlat szerves összefonódottságának ragyogó bizonyítéka. Fő művében elsőként mutatott rá a magyar medencealakulatok megismerésének, kutatásának szükségességére és perspektívására tudományos megalapozottsággal.

Felelős gazdasági beosztások mellett csak az eredmény egyre sűrűsödő mérőföldkövekként jelzik, regisztrálják életritmusát, mely valójában két végén meggyújtott fáklyához volt hasonló. Mi, munkatársai, barátai, elvtársai valamennyien láttuk ezt a fokozott égést, ezt a roppant tempót, s azt a hallatlan akaratot, amely a gyengülő fizikumot rövid szárra véve úgy sarkantyúba kapta, hogy súlyos betegen is átlagon felüli telejsítményekre kényszerítette. Láttuk, tudtuk és nem volt módunkban megváltoztatni. Sokszor felötlött bennünk, s most ismét e több embernek szabott életsomma-el-sorolásnál a kérdés: vajon nem lehetett volna másként? Nem juthatott volna neki is osztályrészül a hosszú, tevékeny, alkotó életszakasz deltájában a bölcs szemlélődés, a kész alkotásban gyönyörködés öröme? Nem! Mert ez volt az ára annak, hogy már fiatalon is jelentős ter-

mészettudományi összefüggéseket ismert fel a kőolajföldtan vonatkozásában, a hazai felhalmozódások lehetőségeinek vizsgálata során.

Halálával a magyar olajipar nagy alakja, a hazai olajgeológiai iskola alapítója szállt sírba.

Munkássága, szorgalma, tárgy iránti lelkesedése ragyogó példája az egész magyar tudós, műszaki értelmiségnek.

A Központi Földtani Hivatal, a Magyar Tudományos Akadémia, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt, a Magyarhoni Földtani Társulat saját halottjaként 1968. május 17-én, a Farkasréti temetőben kísértük utolsó útjára. A ravatalnál dr. Lévárdi Ferenc okleveles bányamérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, nehézipari miniszter a tárca nevében, dr. Szádeczky Kardoss Elemér geológus, egyetemi tanár, az MTA tagja, az MTA Geokémiai Intézetének vezetője, a Magyar Tudományos Akadémia képviselője, Morvai Gusztáv okleveles geológusmérnök, a Központi Földtani Hivatal elnökhelyettese, a Központi Földtani Hivatal nevében, dr. Dank Viktor okleveles geológus, a műszaki tudományok kandidátusa, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt dolgozói nevében méltatta az elhunyt érdemeit, és vett búcsút, a sírnál pedig dr. Kriván Pál okleveles geológus, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa, egyetemi docens, a Magyarhoni Földtani Társulat főtitkára, a társulat nevében mondott gyászbeszédében tolmácsolta a geotudományok hazai és külföldi képviselőinek nevében az utolsó tiszteletadást. Delegációval képviseltették magukat a jugoszláv, csehszlovák és lengyel földtani szervezetek.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK

- Dr. Dank Viktor: Dr. Kertai György (megemlékezés). Kőolaj és Földgáz I. (101). 7. 1938.
 Dr. Dank Viktor: Emlékezés dr. Kertai Györgyre. Földtani kutatás 1968. XI. 3—4. p. 1—7.
 Dr. Dank Viktor: Dr. Kertai György emlékezete. Földtani Közlöny XC IX. 4. p. 302—304. 1969.
 Dr. Dank Viktor: Emlékezés dr. Kertai Györgyre. Sír-köavató-beszéd. Bp. Farkasrét 1972.
 Dr. Kertainé Bodnár Klára: Beszélgetés dr. Kertai Györgyről. 1987. Bp.
 Dr. Körössy László: Feljegyzések dr. Kertai György emlékezetéhez. Kézirat 1987. Bp.
 Dr. Barlai Zoltán: Emlékek dr. Kertai György életútjáról. Kézirat 1987. Bp.
 Dr. Szurovy Géza: Adatok dr. Kertai Györgyről. Kézirat 1987. Bp.

I. Nyomtatásban megjelent tudományos közlemények és művek

1. Rudabánya oxidációs zónájának új ásványai. Föld. Közl. 65. 1935.
2. Hidrotermális aragonit andezitből és mészkőből. Föld. Közl. 65. 1935.
3. Ércmikroszkópi és paragenetikai megfigyelések a a Szepes—Gömöri Érchegységből. XXX. Annales Musei Nationales Hungarici. 1936.
4. A kőolaj geokémiája. Buvár. 5. 1938.
5. Az elektromos ellenállás és porozitásgörbe viszonya és a szénhidrogén-tartalom közötti összefüggés. USA Standard Oil „Haider” 3. 1939.
6. Fúróluk elektromos szelvényezése. Bány. Koh. Lapok 24. 1940.
7. Van-e káros hatása a szénhidrogénkutató fúrásoknak a Magyar—Morva medencében? Bány. Koh. Lapok 77. 2. 1944.
9. A fúrómagokban talált folyadékmennyiség és a rétegtartalom közötti tapasztalt összefüggés. Bány. Koh. Lapok 77. 16. 1944.
10. A kőolajtermelés földtani tényezői. Magyar Technika 6. 1947.

11. A déldunántúli magyar kőolaj és annak termelési problémája. Dunántúli Tudományos Gyűjtemény 1. 1947.
12. Földtani időmérés a stroncium segítségével. Föld. Közl. 80. 1—3. 1950.
13. Titkári beszámoló a Magyarhoni Földtani Társulat 1951. VI. 6-án rendezett közgyűlésén. Földt. Közl. 81. 7—9. 1951.
14. A magyarországi olaj- és földgázvagyron növelésének lehetőségei. (5 éves tervünk anyag- és energiakérdései). MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. 1. 1951.
15. Obrazovanie mesztorozszenij nyefti i gaza v Vengrii. Acta Geologica Tom. I. Fasciculi 1—4.
16. Kőolajipari alapismeretek. Nehézip. Könyvkiadó. Budapest, 1951.
17. A magyarországi kőolaj- és földgáztelepek keletkezése. MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. V. 3. 1952.
18. A dialektika néhány kérdéséről a geológiában. Földt. Közl. 82. 7—9. 1952.
19. Hozzászólások Szádeczky—Kardoss Elemér előadásához. Nyomtatásban megjelent 1952.
20. Kőolaj és földgáz Magyarországon. Függelék Vadász Elemér: Magyarország földtana c. könyvéhez. 1953.
21. Hozzászólások Vadász Elemér előadásához. A földtan viszonya a műszaki tudományokhoz. MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. 1. 2. sz. 1953.
22. Oil and natural gas in Hungary. XX. Congress—Geologica International. Symposion Sobre Yagimontos de Petroles y Gas. Tomo v. Európa. 1956.
23. A magyarországi medencék és a kőolajtelepek szerkezete a kőolajkutatás eredményei alapján. Föld. Közl. 87. 4. 1957.
24. A XX. Nemzetközi Földtani Kongresszus kőolaj-földtani előadásai. Föld. Közl. 87. 1. 1957.
25. 20 esztendő a magyar kőolajbányászat. Bány. Koh. Lapok 12. 1957.
26. Oil and natural gas in Hungary. Acta Geologica. Tomus IV. Fasciculi 3—4.
27. A kőolaj és földgáz keletkezése (oroszul). Megjelent a Proiszhoszenije Nyefti i gaza c. könyvben. Cikkgyűjtemény. Trudi Vseszojuznovo szovessanija. Nemzetközi értekezlet. Moszkva, X. 20—27. 1958.
28. Kőolajbányászati üzemek gazdaságtana. (Földtani szolgálat szerepe a kőolaj- és földgáziparban). Közgazdász-mérnöki tankönyv. 1959.
29. A magyarországi szénhidrogén-kutatás eredményei 1945—1960-ig. (Előadta a MFT és Magy. Geof. Egy. 1960. IV. 22-i ünnepi ülésén) Földt. Közl. 90. 4. 1960.
30. Elnöki megnyitó. (Az egri „szurok”-ról.) Földt. Közl. 91. 1. 1960.
31. A mezozoikum kőolajföldtani jelentősége. MÁFI mezozoós konferencián elhangzott előadás. 1959. MÁFI Mezozoós Évkönyv 1962.
32. A kőolaj keletkezéséről. Föld. Közl. 92. 1. 1962.
33. „Typen der Erdöl- und Erdgaslagerstätten in den Ablagerungen des Mesozoikums von Ungarn”. Erdölzeitschrift 1961. IX.
34. Zur Klärung der Widerprüche in dem Gebrauch der Begriffe: „Struktur” Lagerstätte „Falle” und „Reservoir”. XIII. Berg- und Hüttenmännischer Tag Bergakademie Freiberg 1961. V. 24—27. Freiberg Akademie Verlag. 1962.
35. Hozzászólás az „Ignimbrit” kérdéshez. MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. 1—4. 1961.
36. Magyarországi kőolaj- és földgáztelepei. Olasz enciklopédia.
37. Elnöki megnyitó a Magyarhoni Földtani Társulat kongresszusán. 1962. V. 9. Földt. Közl. 92. 3. 1962.
38. A magyarországi földgáztelepek kialakulásáról és továbbkutatásuk alapelveiről. Földt. Közl. 92. 3. 1962.
39. Kratkí obzor aszodasni bezeini VNR sztocki zrenyijá nyeft. geol. A magyarországi medencék szerkezete szempontjából. Geológija nyefti i gaza. 1. 1962.
40. A kőolaj- és földgáztelepek termelési rendszere és földtani alkata közötti összefüggések (Kassai Lajossal együtt).
41. Über eine Kalkulationsmethode von prognostischen Kohlenwasserstoff—Vorräten. Freiberg Forschungschefte.
42. A reménybeli ásványi nyersanyag-készletek becsléséről. A reménybeli szénhidrogén-készletek egy számítási módszere. (Elnöki megnyitó). Föld. Közl. 93. 3. 1963.
43. „Üdvözljük az olvasót”, békésen, de újabb küdelmekre derülatoan felkészülve a magyar föld mélyének megismerése érdekében. Földtani Kutatás 8. 1. 1965.
44. A magyar medence hévízkészletei. Geotermikus energiahasznosítási ankét. 1964. XI. 16—17.
45. Magyarország legfontosabb ásványi nyersanyagainak földtani jellege. KGST Földtani Á. B. ülésén 1965. II. hóban elhangzott előadás.
46. A geofizika szerepe a kőolaj- és földgázkutatásban. Földtani Kutatás. 8. 3. 1965.
47. Vadász Elemér professzor 80 éves. Földt. Közl. 95. 1. 1965.
48. Földtan-kutatásunk helyzete és feladatai (Elnöki megnyitó). Földt. Közl. 95. 1. 1965.
49. Változások hazánk geológiai térképén. Népszabadság, 1965.
50. A magyarországi földgáztelepek sajátos jellegéről (Elnöki megnyitó). Földt. Közl. 96. 2. 1966.
51. A kutatás komplexitásáról és a paleogeológiai térképek kérdéseiről. (Elnöki megnyitó) Földt. Közl. 1966.
52. Szabó Józsefről emlékezünk nem először és nem utoljára. Acta. Min. — Petr. 17. 2. 1966.
53. Dr. Koch Sándor 70 éves. Szeged.
54. Koreferátum a MTA 1966. évi nagygyűlésén.
55. A föld-tudománnyal foglalkozókról (Elnöki megnyitó). Földt. Közl. 1966.
56. Ásványtelepeink földtana Nyersanyag-lelőhelyeink (társszerző). Műszaki Könyvkiadó Bp. 1966.
57. A „Nem szilárd ásványi nyersanyagok bizottsága” beszámolója. MTA X. Oszt. Közl. 1. 1967.
58. Szénhidrogének és mélységi vizek felhalmozódása a hazai medencékben (Bán Ákossal, Gyulay Zoltánnal). MTA X. Oszt. Közl. 1. 1967.
59. The origin of hydrocarbon resources and their carbon dioxide content in Hungary. Acta Geologica 11. 1—3. 1967.
60. Fejezetek a Kőolajföldtan c. készülő egyetemi tankönyvből.

II. Tudományos cikkek, feljegyzések kéziratban

1. Kutatások a Kisalföldön, a mihályi maximum területén. 1936.
2. Jelentés az olajgeológia szolgálatába állított ultraibolya lámpára vonatkozó tapasztalatokról. 1936.
3. A budafapusztai termelő homokon eddig végzett áteresztőképességű vizsgálatok eredményei. 1939.
4. Budafapuszta—27. sz. kút Budafa—3 sz. homokján és Budafapuszta—28. sz. kút Alsó—Lispe homokján végzett áteresztőképességi és hézagossági vizsgálatainak eredményei. 1939.
5. A Budafa—Budapest-i olajszállító csővezeték korrózióvédelmét biztosító talajvizsgálatok (először alkalmazott módszer hazánkban) 1939—1941.
6. Jelentés a budafapusztai olajhomokok tapadóvíztartalmának meghatározásáról és a hasznosító hézagossági számról. 1940.
7. Schulmberger-féle szelvények értelmezéséről. 1940.
8. Jelentés Erdőszentgyörgy (Nyárádszereda) — Marosvásárhely-i gázvezeték-nyomvonalán a cső korróziómentesítését célzó talajvizsgálatok eredményéről. 1942.
9. Üledékes kőzetek elnevezése. 1944.
10. Dr. Barnabás, Dr. Kertai: Megjegyzések Károlyi Árpádnak Gázgazdálkodásunk rétegenként c. jelentéséhez. 1944.

11. Jelentés a magyar olajmezők jövőjének veszélyeztettségéről 1945.
12. Hahót—Ederics-i szénhidrogén-előfordulás. Kőolaj-anyagkőzet DNY—Dunántúlról. 1945.
13. A magyarországi olajkutatások. 1945.
14. A magyar olajtermelés műszaki problémái. 1946.
15. Dr. Barnabás Kálmán, Binder Béla, Gyulai Zoltán, Dr. Kertai György: A budafapuszti és lovászi olajmezők olaj- és gázkészlete és a racionális olajtermelés megállapítása. 1946.
16. A lendvaujfalui olajterület mélyföldtani viszonyai. Lendvaujfalui területen feltárt szénhidrogének. 1946.
17. Előterjesztés a Dunántúlon folytatandó további szénhidrogén-kutatások rendszere ügyében (mélyföldtani szempont) 1947.
18. Előterjesztés az inkei nagyszerkezetén mélyítendő újabb kutatófúrás ügyében. 1947.
19. Szakvélemény a MAORT 1947. X—XI—XII. havi termelési előirányzatáról. 1947.
20. A Hahót—Ederics-i földgáztelep készletbecslése (Először alkalmazott módszer). 1947.
21. Az olaj anyagkőzet. 1948.
22. Előterjesztés az olajtermelés csökkentésének korlátozására. 1948.
23. A lendvaujfalui terület. 1948.
24. Az állami kezelésbe vett MAORT első termelés-geológiai és kutatási munkaterve. 1948.
25. Az alsópannoniai alemelet középső szinttájánál mélyebb szintek kutatási problémája a budafai antiklinális Ny-i részén. 1948.
26. Előterjesztés a jugoszláv határ mentén, ill. a lovászi mező ÉNy-i határán túl fekvő kutató jellegű fúrás megtelepítése tárgyában. 1943.
27. Előterjesztés a budafapuszti boltozott Ny-i folytatásában kialakuló szerkezeti egységen kutató jellegű fúrások megtelepítése tárgyában. 1948.
28. Sekély kutatófúró berendezések megszervezése. 1950.
29. A kőolaj kutatása. 1950.
30. Megjegyzések Dr. Forgács László a MAORT-per műszaki tanulságai c. közlemények földtani vonatkozású állításaira. 1950.
31. A magyarországi kőolajkutatás helyzete 1951 márciusában. 1951.
32. Kutatófúrások a görgetegi területen. 1951.
33. A magyarországi kőolaj- és földgázkutatás időszerű kérdései. 1951.
35. A nagylengyeli kőolajmező földtani helyzetére vonatkozóan 1952. VI. 15-ig megismert adatok. 1952.
36. Kutatások Újfalú és Budafapuszta között. 1952.
37. A pannónikum helye és tagolása. 1952.
38. Kőolajföldtan. (Dr. Kertai György előadásai alapján összeállította Kókai János) Egyetemi hallgatók részére (I.—II. rész). 1953.
39. Előterjesztés a nagylengyeli mészakőtarló porozitásának meghatározására. 1953.
40. Előadás a Veszprémi Nehézipari Egyetem előadói részére. A kőolaj- és földgáz kutatása. 1954.
41. A kőolajipar fejlesztésének fő feladata a Dunántúlon. 1956.
42. Dr. Kertai Gy., Dr. Körössy L.: Az 1953—1957. IX. 1. között felkutatott gazdasági jelentőségű szénhidrogén-előfordulások fontosabb adatai. 1957.
43. Magyarországi kőolaj- és földgázkutatás helyzete és feladatai. (Kutatási ankét, Budapest. Előadás, válasz a felszólalásokra). 1958.
44. Tézisek a vallásos idealista nézetek elleni küzdelemben a földtan oktatásában. 1959.
45. Perspektivikus becslések. Módszer az üledékes kőzetek készletbecslésére. (Készült a 48. sz. témával kapcsolatos [Moszkva] KGST-értekezletre). 1961.
46. A kőolaj- és földgáztelepek kialakulása és viszonya a földtani szerkezethez. Akadémiai doktori értekezés. 1962.
47. Kőolajgeológia. Miskolci mérnöktovábbképző, 1963.
48. Válogatott kérdések a kőolajgeológiából. Miskolci mérnöktovábbképző, 1963.
49. Fejezetek a Kőolajföldtan c. készülő egyetemi tankönyvből.

III. Nyomatásban megjelent fontosabb ismeretterjesztő előadások és közlemények

- A magyarországi ásványolaj-termelés és ásványolaj-kutatás jelenlegi helyzete. „Közgazdaság” 1946. XI. 3.
- Vezérfonal városi előadók számára. Kőolaj keletkezése és kutatása, valamint feltárása c. előadásban. Ismeretterjesztő füzet. Kiadó: Magyar Természettudományos Társulat. 1947.
- A Lengyel Népköztársaság földtani kutatási szervezete. Földt. Közl. 1950.
- A Föld keletkezése és fejlődése I. rész. Művelt Nép I. 6. 1950. VIII.
- A Föld keletkezése és fejlődése II. rész. Művelt Nép I. 7. 1950. IX.
- Hogyan került az olaj a föld mélyébe. Élet és Tudomány V. 50. 1950.
- A Föld kialakulása és fejlődése. Előadás a Pártfőiskolán. II. kiadás. 1951.
- A magyar föld folyékony kincse. Új módszer, új távlatok és feladatok a hazai kőolaj feltárásában. Szabad Nép 1955. X. 9.
- Kőolaj és földgáz. Gazdasági figyelő. I. 12. 1957. VII. 4.
- A Föld kőolajtermelése és tartalékai. Figyelő 1958. II. 4.
- A Szovjetunió leggyorsabban fejlődő iparága a földgáztermelés. Figyelő 1959. III. 24.
- A kőolaj- és földgázkutatás. Népszabadság 1960. III. 16.
- Könyvszemle Vadász Elemér: Magyarország Földtana c. könyv. II. kiadásához. Könyvszemle. Új bibliográfia.
- „Nemzetközi élvonal”: Kőolaj- és földgázkutatás. Műszaki Élet 1962. I. 4. p. 12.
- Kőolajföldtani címszavak. Természettudományi Lexikon. Megemlékezés I. O. Brodról. Földt. Közl. 1. 1963.
- A kőolaj. Előadás a tv-ben 1967.

IV. Nyomatásban megjelent nem szakmai cikkek

1. Szocializálódás és a világbéke. „Zala” 50. évf. 136. sz. 1945. IX. 23.
2. Keleten, nyugaton piros az ég... „Zala” 50. évf. 169. sz. 1945. XI. 1.
3. Halottak napján. „Zala” 50. évf. 170. sz. 1945. XI. 3.
4. Örvendezzünk csillagoknak... „Zala” 50. évf. 213. sz. 1945. XII. 25.
5. A prognosztika tudományágának fejlődése. (Válasz az Élet és Irodalom 1967. XI. 13. (45. sz.) Verner Müller Claud Prognosztika, egy tudományág születése c. cikkre). Élet és Irodalom, 1967. XII.

Dr. Viktor Dank
*Academician, Dr. György Kertai, petroleum geologist
(1912—1968)*

On the occasion of the 20th anniversary of the passing of Academician, Dr. Gy. Kertai, the author pays tribute to the memory of the deceased president of the Central Office of Geology, the founder of the national petroleum geologist's school, the outstanding personality of the Hungarian oil industry.

Dr. Viktor Dank
*Erdölögeológus Akadémiker Dr. György Kertai
(1912—1968)*

Anlässlich der 20. Jahreswende des Hinschneidens von Akademiker Dr. György Kertai widmet der Ver-

fasser Nachruf der grossen Persönlichkeit der ungarischen Erdölindustrie, dem Gründer der einheimischen erdölgeologischen Schule, dem verewigten Präsidenten des Zentralamtes für Geologie.

Д-р Виктор Данк
*К памяти геолога-нефтяника, академика,
д-ра Дьёрдь Кертай (1912—1968)*

Крупному деятелю венгерской нефтегазовой промышленности, основоположнику отечественной школы геологии нефти и природного газа, бывшему председателю Центрального Геологического Управления посвящается настоящий некролог по случаю двадцатилетия со дня смерти академика, д-ра Дьёрдь Кертай.

A Duna-Tisza közí szénhidrogén-kutatások története

A szerző 1984—1987 között az ELTE Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszéke TMB ösztöndíjasaként a Duna—Tisza köze neogénnél idősebb medencealjzati képződményeivel foglalkozott.

A területen 1924 óta folyik szénhidrogén-kutatási tevékenység, mely az elmúlt 20 évben fokozódott. A munkák eredményeként egyre több ismeretanyag gyűlt össze, de többségük kézíratos jelentésekben maradt.

Szerző a szóban forgó területen elvégzett kutatásokat mutatja be.

Bevezetés

1984—1987-ben az ELTE Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszéke TMB-ösztöndíjasaként a Duna—Tisza köze neogénnél idősebb medencealjzati képződményeivel foglalkoztam, hogy azok földtanáról az eddigieknél részletesebb és alaposabb képet alakítsak ki.

A területen 1924 óta folyik kisebb-nagyobb megszakításokkal szénhidrogénkutatási tevékenység. Különösen az elmúlt 20 évben folytak itt intenzív munkálatok. Ezek eredményeként egyre több ismeretanyag gyűlt össze, de többségük kézíratos jelentésekben maradt.

Munkám során áttekintem a szóban forgó területen elvégzett kutatásokat, a célkitűzés által megkívánt részletességgel.

A kutatási terület lehatárolása

A vizsgált területet keleten a Tisza, délen a magyar—jugoszláv államhatár, nyugaton a Duna határolja (1. ábra).

Az északi határ megvonásánál nagytektonikai alapokra támaszkodtam, így a területet ott a közép-magyarországi szerkezeti zónával (Brezsnyánszki—Haas, 1986) a bugyi, sári, pándi, újhartyáni fúrásoktól D-re zártam le.

A vizsgált terület északkeleti határát az olajiparban jelenleg érvényben levő medencebeosztásnak (Balla K. et al. 1985) megfelelően vontam meg, azaz földrajzilag a Duna—Tisza közére eső újszilvási, abonyi, Szolnok környéki, és rákócizfalvi fúrások már nem tartoznak vizsgálódásom körébe.

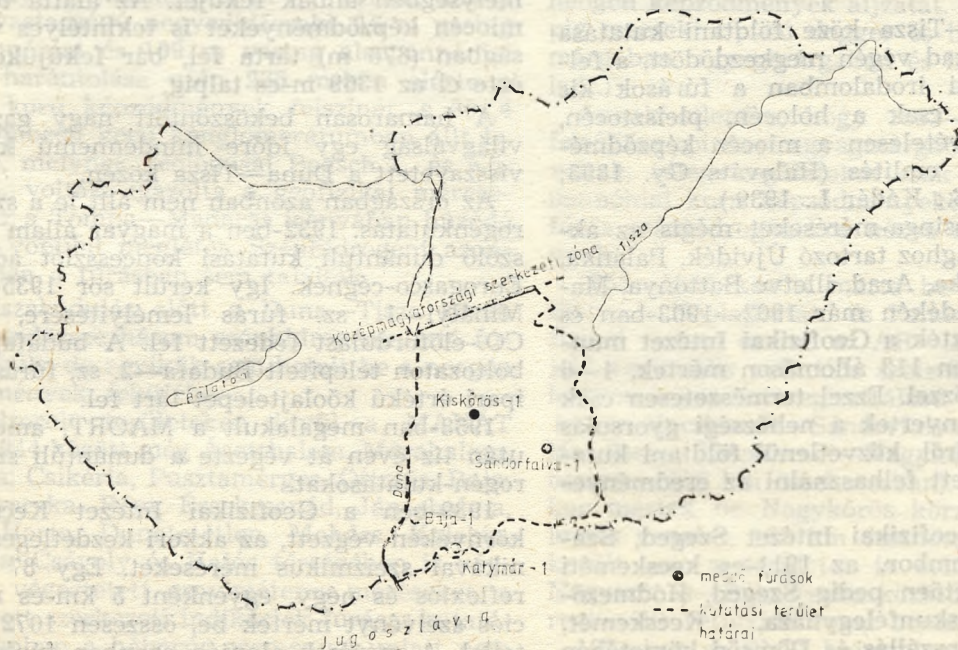
A közép-dunai medencerész ÉK-i részén mélyült törtéti fúrásokat szintén nem vettem figyelembe, mivel azok a flisaljzatú területre—szen mélyültek, s annak legnagyobb része már a Tizántúlon található.

A közel 11 100 km²-nyi vizsgált terület házáknak mintegy 12⁰/₀-a.

Nagytektonikailag a terület a Fülöp J.—Dank V. et. al. (1986) által szerkesztett medencealjzat-térkép mecseki, villányi illetve békési zónájának a Duna—Tisza közére eső részével egyezik meg.

A Körössy L. (1982) által adott tektonikai felosztás szerint a területen a kaposfői kristályos vonulat, a Mecsek—Kiskörös—északalföldi egység, a Mórág—középföldi kristályos vonulat, a Villány—déalföldi egység és a dél-magyarországi kristályos vonulat képződményei találhatók meg.

Bércziné Makk A. (1985) felosztása szerint pedig a Nagykörös—Debrecen öv, a Bácska—



1. sz. ábra. Az 1924—1956 közötti, Duna—Tisza közí szénhidrogén-kutatófúrások helyszínrajza

Körös öv és a Szeged—Békés öv Duna—Tisza közére eső mezozoós képződményei, illetve kristályos vonulatok alkotják a medencealjzatot.

Szénhidrogénkutatási periódusok

A múlt század második felétől kezdve erőteljes léptekkel haladt Magyarországon az iparosítás. Ez maga után vonta az ásványi nyersanyagok, köztük a kőolaj, a földgáz és a kőso iránti igények megnövekedését is.

1893-ig kőolaj- és földgázkutatással Magyarországon csak magánvállalkozók foglalkoztak, tudományos megalapozottság és így számottevő eredmény nélkül.

1893-ban a szénhidrogénkutatások irányítását a Földtani Intézet vette át.

1907-ben megindult az erdélyi sókutatás, ez vezetett a kissármási földgázelőfordulás 1909-es felfedezéséhez.

Az 1911. évi V. törvénycikk alapján a kőolaj- és földgázkutatás állami monopóliummá lett.

1913-ban a Pozsony vármegyei Egbellen előzetes felszíni indikációk és térképezés alapján került sor szénhidrogénelőfordulás megkutatására.

Ilyen előzmények után mélyült le 1924-ben a Duna—Tisza köze első szénhidrogénkutató fúrása, az 1369 m-es talpmélységű Baja—1.

Az azóta eltelt időszak a kutatásban elért eredmények alapján 3 fő szakaszra osztható fel:

1. Szénhidrogénkutatások 1924—1956 között
2. A Kőolajipari Tröszt, majd az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt tevékenységének kezdeti időszaka (1957—1963)
3. Az 1964-től napjainkig tartó időszak.

Szénhidrogénkutatások 1924—1956 között

Bár a Duna—Tisza köze földtani kutatása már a múlt század végén megkezdődött, a felszabadulás előtti irodalomban a fúrások kis mélysége miatt csak a holocén, pleisztocén, pannóniai és kivételesen a miocén képződményekről történik említés (Halaváts Gy. 1895; Sigmond E. 1906.; Kádár L. 1939.).

Az első torziósinga-méréseket mégis az akkor Magyarországhoz tartozó Újvidék, Palánka, Verbász, Szabadka, Arad, illetve Battonya, Makó és Szeged vidékén már 1902—1903-ban és 1908-ban elvégezték a Geofizikai Intézet munkatársai. Összesen 113 állomáson mértek, 4—6 km-es állomásközzel. Ezzel természetesen csak áttekintő képet nyertek a nehézségi gyorsulás anomális értékeiről, közvetlenül földtani kutatásra nem lehetett felhasználni az eredményeket.

1909-ben a Geofizikai Intézet Szeged, Szabadka, Baja, Zombor, az 1911-es kecskeméti földrengést követően pedig Szeged, Hódmezővásárhely, Kiskunfélegyháza, Kecskemét, Nagykőrös, Fülöpszállás és Dömsöd körzetében folytatott torziósinga-méréseket. Összesen 215

állomáson végeztek észleléseket, s 978 km²-nyi területet kutattak meg.

Az I. világháború miatt a kutatások megszakadtak, de azokat már 1921-ben felújították a Trianonnal megnyírbált, s energiahordozóit jó részt elvesztett országban.

Ebben az évben a Geofizikai Intézet torziósinga-méréseivel Kunszentmiklós—Lajosmizse—Bugyi térségében (164 állomás, 3 km-es átlagos állomásközzel) három gravitációs maximumot (Bugyi, Kerekegyháza és Kecskemét—Nagykőrös), illetve két minimumot (Bugyi—Kerekegyháza és Kecskemét) mutatott ki. A mérésevezetők és -értékelők Bassó Imre és Tafner Tibor voltak.

1921-ben a pénzhiány miatt a magyar kormány szerződést kötött az Anglo-Persian Oil Company Ltd-del, illetve a D'Arcy Exploration Company Ltd-del, s ennek eredményeképp megalakult a Hungarian Oil Syndicate Ltd. Az új cég számára a torziósinga-méréseket a Geofizikai Intézet végezte. 1922-ben Baja környékén 220 km²-nyi, 1926-ban Karcag, Kisújszállás és Nagykőrös vidékén 72 állomással 311 km²-nyi, míg 1927-ben Budapest, Kiskunlacháza, Ócsa, Nagykőrös és Ókéske körzetében 40 állomással 378 km²-nyi területet mértek fel. A méréseket utak mentén, átlagosan 3 km-es állomásközökkel végezték.

A Hungarian Oil Syndicate két eredménytelen dunántúli (Budafapuszta és Kurd) fúrás után mélyítette le a Baja—1-et. Figyelembe véve az akkori helyzetet, (az előző két fúrás sikertelensége és az akkori geofizika színvonala) ehhez bizony nem kis bátorság kellett.

Annak ellenére, hogy a miocén korú konglomerátumban leállt fúrás szénhidrogénre meddőknek bizonyult, fontos földtani eredményeket szolgáltatott: első ízben fúrta át a pannóniai képződményeket, s érte el 100 m vastagságú negyedidőszaki, 458 m felső-, illetve 135 m alsópannóniai összlet harántolása után 693 m-es mélységben annak feküjét. Az alatta települő miocén képződményeket is tekintélyes vastagságban (676 m) tárta fel, bár feküjüket nem érte el az 1369 m-es talpig.

A hamarosan beköszöntött nagy gazdasági világválság egy időre mindennemű kutatást visszavetett a Duna—Tisza közén.

Az országban azonban nem állt le a szénhidrogénkutatás. 1932-ben a magyar állam 5 évre szóló dunántúli kutatási koncessziót adott az Eurogasco-cégnek. Így került sor 1935-ben a Mihályi—1. sz. fúrás lemélyítésére, amely CO₂-előfordulást fedezett fel. A budafapusztai boltozatot telepített Budafa—2. sz. fúrás pedig ipari értékű kőolajtelepet tárt fel.

1938-ban megalakult a MAORT, amely azután tíz éven át végezte a dunántúli szénhidrogén-kutatásokat.

1939-ben a Geofizikai Intézet Kecskemét környékén végzett, az akkori kezdetleges technikával szeizmikus méréseket. Egy 87 km-es reflexiós és négy, egyenként 5 km-es refrakciós szelvényt mértek be, összesen 1072 felvétellel. A mérések alapján azonban fúrást nem tűztek ki.

1940-ben alakult meg a háborúra készülődő országban a Magyar—Német Ásványolaj Művek Kft (MANÁT), amely részére a torzióingaméréseket a Geofizikai Intézet végezte. 1940—1941-ben Hódmezővásárhely, Makó és Szabadka—Palicsfürdő—Magyarkanizsa vidékén dolgozott egy mérőcsoportjuk. A méréseket Bassó Imre, Dombay Tibor és Szecsődy Miklós végezték és értékelték. 3 műszerrel, 2 km-es állomásközzel mérték, naponta két állomáson egyenként 6—6 leolvasást végezve. E mérésekkel mutatták ki a ferencszállási, a Palicsfürdő és Magyarkanizsa, illetve a Sándorfalva és Kistelek közötti maximumzónákat. Ez utóbbi területen 1941—1942-ben a MANÁT szeizmikus méréseket végzett. 45 km összhosszban 4 refrakciós, 31 km összhosszban pedig 2 reflexiós vonalat mérték be. E mérések nemcsak, hogy a neogén képződmények aljzatáról, de magáról a neogénről sem szolgáltatott valóban hasznavehető információkat. Ezt a mérések alapján kitűzött és lemélyített Sándorfalva—1. jelű fúrás meddő volta is alátámasztotta. A fúrás 1942—1943-ban mélyült Sándorfalva községtől 7 km-re ÉNy-ra, felelős geológusa Körössy L. volt. Az 1995 m-es talpmélységű fúrás nem érte el az alsópannóniai képződmények fekvését.

1942-ben a Geofizikai Intézet folytatta a MANÁT megbízásából megkezdett torzióingaméréseket Mélykút, Bajmok, Topolya és Zenta vidékén. Abban az évben összesen 1050 állomáson végeztek leolvasást, s kimutatták a tompa—madarasi kettős maximumot. A méréseket Bassó Imre vezette és értékelt.

Ugyanebben az időben Tompa környékén a hannoveri székhelyű Seismos G.m.b.H. szeizmikus, Madaras, Bajmok és Őrszállás vidékén pedig az ugyancsak német Gesellschaft für Praktische Lagerstättenforschung G.m.b.H. végzett graviméteres méréseket.

E geofizikai előkutatásokra alapozva tűzték ki és mélyítették le 1943-ban a Katymár—1. jelű (Katy—1, másképpen M—1) fúrást, amely 100 m vastagságú negyedidőszaki, 16 m vastag felsőpannóniai és 109 m vastag alsópannóniai összlet harántolása után 225 m-ben elérte a miocén korú képződmények felszínét, s 301,4 m-ben miocén korú konglomerátumban állt le. A fúrás, melynek geológusai Bogsch L. és Körössy L. voltak, igazolta a geofizikai méréseket, azaz a Tompa—Madaras irányában húzódó kiemelt vonulat meglétét. Szénhidrogént azonban ebben a fúrásban sem találtak.

A felszabadulás előtt a Duna—Tisza közén tehát mindössze három szénhidrogénkutató fúrás mélyült, de egyikük sem hatolt be a neogén képződmények fekvésébe.

A felsorolt területeken kívül a MANÁT 1941—1944 között még Ásotthalom, Mórahalom, Kunbaja, Csikéria, Pusztamérges, Öttmös, Baja, Nagybaracska, Réms, Érsekcsanád, Jánoshalma, Miske, Harta, Dunatétlen, Mohács, Kelebia, Kiskőrös, Csávoly és Hajós térségében is végzett ill. végeztetett graviméteres méréseket, a kimutatott szerkezeti indikációk fúrásos kutatására azonban a háborús események miatt nem került sor.

A II. világháború harctéri cselekményei, továbbá az utána következő években a meglévő anyagi forrásoknak és erőknak a háborús károk felszámolására és helyreállításra való kényszerű összevonása miatt a szénhidrogénkutatásban megtorpanás állt be.

1946-ban megalakult a magyar—szovjet érdekeltségű közös vállalat, a MASZOVOL, majd 1952-ben a MASZOLAJ. Ez utóbbi úgy kutatóval, mint termeléssel és feldolgozással is foglalkozott. E két vállalatnál szovjet tanácsadók közreműködésével folyt a munka.

1954-ben alakult meg a kizárólag magyar szakembereket foglalkoztató Kőolajkutató és Feltáró Vállalat.

Ebben az időben a hazai szénhidrogénkutatások súlypontja még a Dunántúlon volt. A Duna—Tisza közén csak kis volumenű Eötvösingás mérések folytak, melyeket az ELGI végzett 1949—1950-ben a MASZOVOL megbízásából. E mérések vezetői Oszlaczky Szilárd és Szecsődy Miklós voltak. A mérések két területre összpontosultak:

- a) Cegléd, Szolnok, Szabadszállás és a Tiszántúl fekvő Törökszentmiklós körzete, ahol összesen 1096 állomáson végeztek méréseket (2 km-es állomásközzel), s 4048 km²-nyi területet kutattak meg.
- b) Kiskőrös és környéke, ahol a MANÁT által a Seismossal 1942-ben méretett területek kibővítése, illetve újramérése folyt. Itt összesen 200 állomáson mérték, 2 km-es hálózat szerint. Megtörtént e mérések s a MAORT által még 1938—1939-ben a Duna túlpontján (Dunaföldvár, Paks, Bölske) végzett graviméteres mérések eredményeinek összekapcsolása is.

Fúrásos kutatásra a megelőző geofizikai mérések alapján mindössze egy helyen, Kiskőrösön került sor. Az 1953-ban mélyült Kiskőrös—1. (Kk—1) jelű, 2055 m-es talpmélységű fúrás a Duna—Tisza közén elsőként tárta fel a neogén képződmények aljzatát. (1488 m-től talpig mecseki típusú dogger és liász mészkőben, márgában, agyagmárgában és homokkőben haladt.)

Annak ellenére, hogy 1653—1654 m-ben a felsőliász pirites agyagmárgában olajnyomok voltak, rétegvizsgálatokat csak a miocén és a pannóniai korú képződményekben végeztek. A fúrás szénhidrogénekre nézve meddőnek bizonyult.

1953—1956 között mérte be a MASZOLAJ, illetve a Kőolajkutató és Feltáró Vállalat geofizikai kutató üzeme az AR—III. és AR—III/a jelű regionális reflexiós szeizmikus vonalakat, hagyományos fotoregisztrálású eljárással. (Örkény—Kecskemét—Sándorfalva—Ferencszállás, illetve Kecskemét—Nagykőrös körzetében, összesen 316 km összhosszban). Ugyancsak ekkor mérték be Nagykőrös körzetében 12 reflexiós vonalat, 162 km összhosszban. 1055-ben került sor a területet is érintő, Kiskőrös—Nagyszénás—Békéscsaba közötti AR—VII. jelű regionális reflexiós vonal bemérésére is.

1954-ben az ELGI Lajosmizse és Cegléd körzetében 555 pontban áttekintő földmágneses

A Duna—Tisza közén 1924—1956 között végzett fúrásos szénhidrogén-kutatások áttekintése

Sor-szám	Kutatási terület megnevezése	Kutatás ideje	Fúrások száma, jelük	Fúrt méter	Minősítés	Megjegyzés
1.	Baja	1924	1 db (Baja—1)	1369,0	meddő	
2.	Sándorfalva	1942—43	1 db (S—1)	1995,0	meddő	
3.	Katymár (Madaras)	1943	1 db (Katy—1 v. M—1)	301,0	meddő	
4.	Kiskörös	1953—54	1 db (Kk—1)	2055,0	meddő	
Összesen:			4 db	5720,0		

felvételezést végzett, a következő évben pedig méréseiket kiterjesztették Szolnok és Nagykörös vidékére is (Dombai Tibor, Dér Miklós és Hoffer Egon vezetése alatt).

Összefoglalva megállapítható, hogy az OKGT megalakulását megelőző időben a Duna—Tisza közén mindössze négy szénhidrogénkutató fúrás mélyült, 5720 m összhosszban.

E fúrások legfontosabb adatait és területi elhelyezkedésüket az 1. sz. táblázat és az 1. sz. ábra szemlélteti.

Annak ellenére, hogy mind a négy fúrás meddő, az általuk feltárt neogén képződmények kifejlődése lényegében azonos a dunántúli fúrások által feltártakkal. Mindezek alapján célszerűnek látszott — a sikertelenség ellenére is — a kutatások folytatása.

2. A Kőolajipari Tröszt, majd az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt tevékenységének kezdeti időszaka (1957—1963)

1957 új szakasz kezdetét jelentette a hazai szénhidrogénkutatások történetében. Megalakult a Kőolajipari Tröszt, majd 1960-ban kibővült feladatkörrel az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt (OKGT).

Kertai György, a tröszt akkori főgeológusa 1959-ben megállapította, hogy szénhidrogénkutatás szempontjából „a Duna—Tisza közö kréta és triász rögei Nagykörös és Bugyi térségében”... illetve a „Duna—Tisza köze D-i részén a Madaras—Pusztamérges vonulat tekinthető perspektivikusnak”.

Az ELGI 1957-ben folytatta a három évvel korábban megkezdett földmágneses méréseit, ezúttal Törtel, Szolnok, Jászkarajenő és Rákóczi-falva, illetve Kocsér, Nagykörös és Kecskemét környékén.

Méréseiket 500—700 m-es állomásközzel, 1625 ponton végezték 1957—1958-ban, Hoffer Egon vezetésével.

1958-ban az ELGI Eötvös-ingás méréseket végzett a Kömpöc, Sövényháza, Mártély, Alpár, Gátér, Pálmonostora, Csépa, Felgyő, Csanytelek, Szegvár és Szentés környékét felölelő 780 km²-es területen, összesen 243 állomáson. (Átlagosan 2 km-es állomásközökkel, Banai Gyula vezetése alatt).

Az 1953-ban elkezdett hagyományos, fotoregisztrálású szeizmikus reflexiós mérések ebben

a periódusban tovább folytak, regionális, átnézetes és részletező kivitelben. 1953—1969 között összesen 9238 km²-nyi területen 4478 km hosszúságú reflexiós vonal bemérése történt meg, az eddig említettek mellett Jánoshalma, Baja, Soltvadkert, Kecel, Nagykörös, Kerekegyháza, Lajosmizse, Kiskunfélegyháza, Szank, Harkakötöny, Ásotthalom, Izsák, Bugac, Hajós és Miske térségében.

A hagyományos, fotoregisztrálású szeizmikus reflexiós mérések 1969-ig tartottak, akkor tért át a Geofizikai Kutató Üzem az analóg, mágneses jelrögzítésű reflexiós mérésekre ott, ahol a hagyományos módszerrel kimutatott szerkezeti indikációkon mélyített fúrásokkal új szénhidrogén-előfordulásokat fedeztek fel. (Például az ásotthalmi előfordulás, ahol 1966—1968 között 13 fúrást, 1969—1984 között pedig további 16 fúrást mélyítettek. E 16 fúrás közül mindössze egy lett meddő, míg az előző 13 közül hét.) 1969—1972 között a Duna—Tisza közén ezzel a módszerrel 320,5 km-nyi szelvényt mértek be.

Az 1957—1965 közötti időben Baja, Nagykörös, Törtel, Kerekegyháza—Lajosmizse, Kiskunfélegyháza—Szank—Harka—Ásotthalom körzetében 580,5 km-nyi refrakciós szeizmikus vonal bemérésére is sor került.

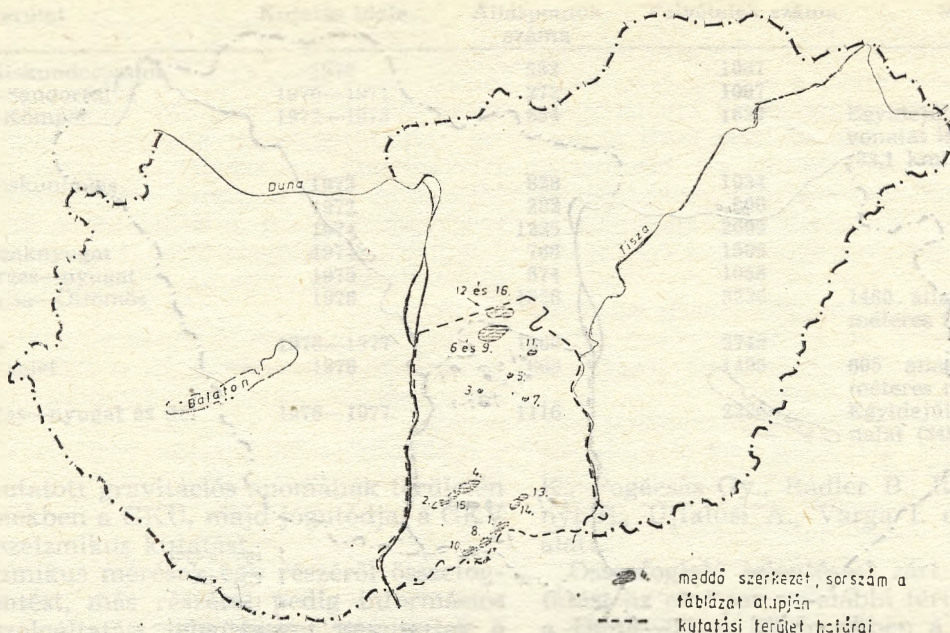
Az adott időszakban a geofizikával előzetesen kimutatott 24 szerkezeti indikáción folyt fúrásos szénhidrogénkutatás. 16 kutatási terület meddőnek bizonyult.

Megemlítenő, hogy az 1959-ben fúrt, meddő Izsák—1. (Iz—1) jelű fúrás volt az, amelyik a Duna—Tisza közén először tárt fel kristályos alaphegységi képződményt. (A fúrás 630 m-ben érte el az alsópannóniai korú, 660 m-ben pedig a miocén korú képződmények fekvését. A felsőkréta korú összlet átharántolása után 1356 m-ben csillámpalába jutott, s abba 37 m mélyen hatolt be.)

Az 1957—1963 között kutatott, szénhidrogénekre és széndioxidra meddő területek elhelyezkedését és a fúrások összesített adatait a 2. sz. ábra, illetve a 2. sz. táblázat tartalmazza. Produktívnak 8 kutatási terület bizonyult, melyek közül legjelentősebb az üllési előfordulás.

A produktív kutatási területek elhelyezkedését, a fúrások összesített adatait és minősítésüket a 3. sz. ábra, illetve a 3. sz. táblázat tartalmazza.

Az e periódusban végzett szénhidrogénkutatások eredményei, s az azokból levonható rétegtani, tektonikai és fejlődéstörténeti követ-



2. sz. ábra. Az 1957—1963 közötti, Duna—Tisza közti szénhidrogén-kutatások területi megoszlása. Meddő szerkezetek

2. sz. táblázat

A Duna—Tisza közén 1957—1963 között kutatott, szénhidrogénekre és szén-dioxidokra meddő területek összefoglalása

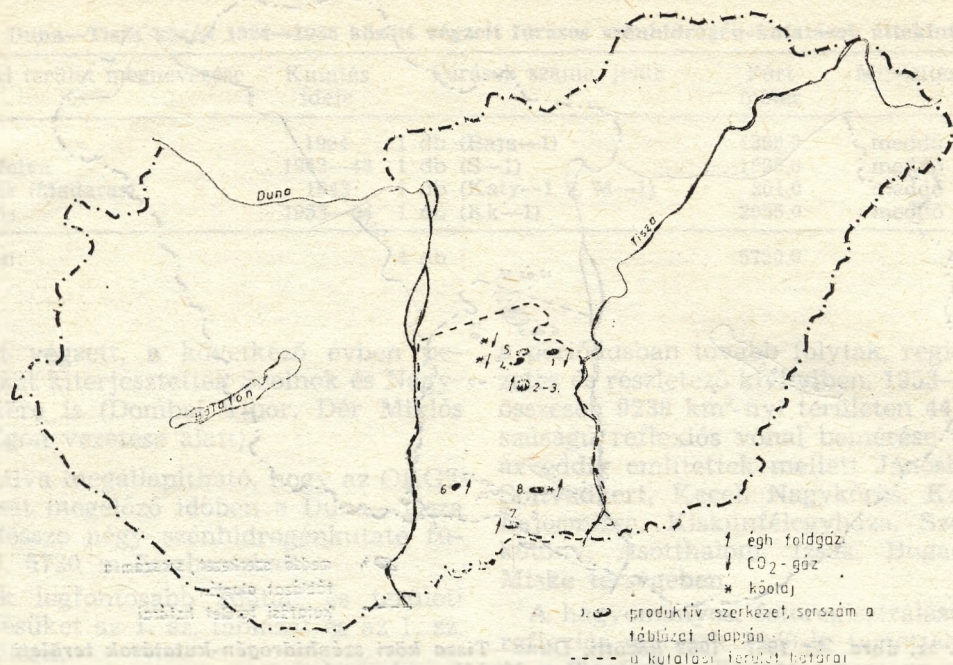
Sor-szám	Kutatási terület	Kutatás ideje	Fúrások darabszáma, jelük	Összes fúrt méter	Megjegyzés
1.	Csikéria	1958—1959	5 (Csi—1—5)	3323,5	
2.	Érsekcsanád	1960—1963	7 (Écs—1—6, 6/a)	4023,0	
3.	Izsák	1959	1 (Iz—1)*	1390,0	*Iz—2: 1973-ban fúrták
4.	Jánoshalma	1959—1960	8 (Jh—1—8)	5281,5	
5.	Kecskemét-Nyugat	1963	2 (Kecs Ny—1—2)	3340,0	
6.	Kerekegyháza	1960—1961	9 (Ke—1—8, 8/a)	7711,0	
7.	Kiskunfélegyháza	1960	1 (Kf—1)	2775,0	
8.	Kunbaja	1957—1958	4 (Ku—1—4)	3514,5	
9.	Lajosmizse	1961—1962	5 (Lm—1—5)	6536,5	
10.	Madaras	1956—1957*	5 (Ma—1—5)	2790,5	*Áthúzódó kutatás
11.	Nagykőrös—Hangács	1961	1 (NkH—1)	1215,0	
12.	Örkény	1963	2 (Örk—1—2)	2307,5	
13.	Öttömös*	1963	1 (Öt—1)	1463,0	*1969-től a kutatás folytatódik
14.	Pusztamérges	1959	6 (Pm—1—6)	4225,0	
15.	Sükösd	1962—1963	5 (Sü—1—5)	2437,0	
16.	Táborfalva	1961—1962	5 (Tf—1—5)	4725,5	
Összesen:			67 fúrás	57 058,5	

3. sz. táblázat

A Duna—Tisza közén 1957—1963 között kutatott, szénhidrogénekre és/vagy szén-dioxidokra produktív területek összefoglalása

Sor-szám	Kutatási terület	Kutatás ideje	Fúrások darabszáma, jelük	Összes fúrt méter	Minősítésük, megjegyzések
1.	Jászkarajenő	1957	2 (Jk—1—2)	3 030,0	Jk—1: CO ₂ -gázos, Jk—2 meddő
2.	Kecskemét	1960—1961	4 (Kecs—1—4)	4 642,0	Kecs—4: CH-gázos, a többi meddő
3.	Nagykőrös-Dél	1959—1960	1 Nk D—1)	1 127,5	CH-gázos
4.	Nagykőrös	1957—1963	20 (Nk—1—18, —20, —21)	24 601,0	olajtermelő: —3; —12; —13; —14; —15; —21; CO ₂ -gázos: —4; —5; —8; —9; —10; —11; —17; —20; meddő; felszámolva: —1; —2; —6; —7; —16; —18; olajtermelő: —1; olajtermelő és CH-gázos: —2; CO ₂ -gázos: —3; meddő: —4; —5; —6;
5.	Nagykőrös—Kálmánhegy	1960—1963	6 (Nk K—1—6)	8 058,5	CH-gázos: Ré—4; a többi meddő
6.	Rém	1960—1963	7 (Ré—1—7)	3 956,0	CH-gázos: —1, —1/a (műszakilag el-szerencsétlenedtek), —5; a többi meddő
7.	Tompá	1958—1959	12 (Tp—1, 1/, 2—11)	5 053,5	*kutatás folytatódik; olaj- és CH-gáztermelő: —1; CH-gázos: —5; —7; meddő: —2; —3; —4;
8.	Üllés	1962—*	6 Ü—1, —2, —3, —4, —5, —7)	12 805,5	
Összesen:			58 fúrás	63 274,0	

(ebből produktív 25 fúrás, 31 641,0 m összhosszban, meddő, felszámolva, műszakilag el-szerencsétlenedett 33 fúrás, 31 633,0 m összhosszban.)



3. sz. ábra. Az 1957—1963 közötti, Duna—Tisza közti szénhidrogén-kutatások területi megoszlása. Produktív szerkezetek

keztetések már publikációban is megjelentek. Dank V. (1963, 1965) a délföldi neogén medencék rétegtani és mélyszerkezeti viszonyai-val foglalkozó publikációban a délbaranyai és jugoszláviai területekkel való kapcsolatokat elemezte. Az Alföld szerkezetében három medencerészt (Baranya—Bács-Kiskun paleozoós, mezozoós aljzatú neogén medencerész, a Tisza-árkok flis aljzatú neogén medencerésze és a déltiszántúli paleozoós, mezozoós aljzatú neogén medencerész), azokon belül pedig szerkezeti egységeket különített el.

Csikó G. (1963) a bácskai terület rétegtani, hegységszerkezeti, fejlődéstörténeti és ösföldrajzi viszonyait vizsgálva megállapította, hogy az ópaleozoós metamorfit vonulatokat megszakító, illetve kísérő újpaleozoós és mezozoós képződmények, többé-kevésbé a mecseki ill. villányi kifejlődéshez hasonlóak, kivéve a krétát képviselő szenon rétegeket, melyek a Mecsek- és Villányi-hegységben hiányoznak.

Körösy L. (1962) Nagykőrös—Pusztamérges vonalában nagyszerkezeti övet valószínűsített, ahol „egyrészt a Mecsek—nagykőrösi nagyszerkezeti vonulat rátolódik a tiszántúli kristálypala-vonulatra, másrészt a Mecsek—nagykőrösi és a DK-alföldi kristályos alaphegység nagyszerkezeti egységei érintkeznek egymással.”

Mindezek alapján szükségesnek bizonyult a Duna—Tisza köze medencealjzati képződményeinek további részletes megismerése.

A neogén medencerészek pelites üledékei anyakőzetként, míg a prekainozoós medencealjzati képződmények tárolókőzetként jöhettek számításba.

3. Az 1964-től napjainkig tartó időszak

A periódus kezdetét két nagy szénhidrogén-előfordulás felfedezése jelzi: 1964-ben találták

meg a szanki, majd a következő évben az ország szénhidrogén-termelésében ma is a legnagyobb szerepet játszó algyői előfordulást. Mindkettőt első fúrással fedezték fel.

1966-tól kezdve az addig a Dunátúlön üzemelt fúró-, lyukbefejező- és kútjavító berendezések egy részét a Duna—Tisza közére irányították át, egyidejűleg a zalai szakemberek közül is sokan áttelepültek az Alföldre. A budapesti központi tröszt, a szolnoki és nagykanizsai székhelyű kutatási egységek gárdái szép sikerekkel dicsekedhetnek: a két nagy előfordulás felfedezése és termelésbe állítása lehetővé tette a hazai kőolajtermelés bővítését s az országos gázprogram kibontakoztatását.

1964-ben a hazai szénhidrogénkutatások szakmai irányítását Dank Viktor vette át, aki tröszt főgeológusként ezután 20 éven át tevékenykedett, kidolgozva és megvalósítva az ország kőolaj- és földgázkutatási stratégiáját. Tevékenyen részt vállalt a hazai és külföldi kutatóintézetek és a tröszt közti kapcsolatok kialakításában, az OKGT és a külföldi társvállalatok együttműködésének koordinálásában, s mint egyetemi oktató, az ifjú geológusnemzedék nevelésében is.

A fúrásos tevékenység felfutásával egyidejűleg a geofizikai tevékenység is addig nem tapasztalt méreteket öltött a Duna—Tisza közén. Erre az időre az egész ország területét gravitációsan 1 állomás/km² részletességgel felmérték, most a részletesebb kép kialakítására hálózatos gravitációs mérések alkalmazására, illetve sűrűbb mérésekre volt szükség.

Ebben a kutatási periódusban az alábbi Duna—Tisza közti körzetekben végzett az olajipar geofizikai kutatási szervezete graviméteres méréseket:

Kutatási terület	Kutatás ideje	Álláspontok száma	Felvételek száma	Megjegyzés
Szeged—Kiskundorozsma	1972	582	1087	Egyidejűleg 7 szeizmikus vonalat is bemérték (83,1 km)
Balástya—Sándorfalva	1970—1971	272	1007	
Kistelek—Kömpöc	1972—1973	654	1637	
Tázlár—Kiskunhalas	1973	828	1934	1460 állásponton magneto-méteres mérés is volt
Bugac	1972	282	600	
Cegléd	1974	1235	2699	
Szank—északnyugat	1974	766	1505	
Pusztamérges—nyugat	1975	574	1058	
Kiskunmajsa—Öttömös	1976	1556	3236	605 állásponton magneto-méteres mérés is volt
Nagykörös	1976—1977	1363	2748	
Mélykút—kelet	1978	663	1495	
Kiskunhalas—nyugat és dél	1976—1977	1116	2225	Egyidejűleg 21 reflexióvonalat (340 km) is bemérték

A kimutatott gravitációs anomáliák területén a későbbiekben a GKÜ, majd jogutódja, a GKV végzett szeizmikus kutatást.

E szeizmikus mérések egy részéről összefoglaló jelentést, más részéről pedig információs és adatszolgáltatási jelentéseket készítettek a kutatást végző szakemberek, Hámor N., Molnár

K., Pogácsás Gy., Rádler B., Rumpler J., Szanyi B., Újfalusi A., Varga I. et al. irányítása alatt.

Összefoglaló jelentéssel zárt szeizmikus kutatást az olajipar az alábbi területeken végzett a Duna—Tisza közén ebben a kutatási periódusban:

Kutatási terület	Kutatás ideje	Bemért vonalak sz. (db)	Bemért vonalhossz (km)	Megjegyzés
Móráhalom	1971—1974	16	89,27	vibroszeiz módszer
Ruzsa—Bordány	1975—1976	14	165,58	
Jászszentlászló	1973—1977	6	50,31	
Kiskunmajsa—Dél	1976—1978	20	296,16	
Szank—Északnyugat	1978—1979	14	140,87	
Kecskemét—Lajosmizse—Nagykörös	1979	20	194,90	
Zsana—Észak	1979	13	134,19	
Forráskút—Balástya	1979	17	259,48	
Kiskunhalas DK—Tompá	1979—1980	22	326,70	
Kiskundorozsma—Domaszék	1979—1980	14	182,20	
Soltvadkert	1979—1980	27	337,86	
Szank—Dél	1979—1981	13	118,55	
Ásotthalom—Kiskundorozsma—Dél	1981—1982	20	262,10	
Orgovány—Soltvadkert—Észak	1980—1981	22	329,94	
Kiskunhalas—Dél	1981—1982	11	117,77	
Kunfehértó	1976—1982	17	222,18	
Kömpöc—Csengele	1979—1983	23	343,36	
Tázlár—Észak	1978—1983	17	178,70	
Kecel—Nyugat	1982—1983	14	128,04	
Orgovány—Kiskörös—Fülöpszállás	1983—1984	17	184,42	
Kömpöc—Északkelet	1982—1984	15	230,19	
Ruzsa—Bordány	1985	18	198,80	
Szeged—Kiskundorozsma—Újszentiván	1985	18	241,20	

A fentiekén kívül jelenleg információs és adatszolgáltatási jelentések állnak a következő területeken elvégzett mérésekről rendelkezésre: Kiskunhalas, Kiskunhalas—Északkelet—Harka—Eresztő, Kiskunhalas—Nyugat—Kecel, Kiskunhalas—Dél, Szank, Szank—Nyugat, Kiskundorozsma, Szatymaz—Dorozsma—Észak, Kecskemét—Dél, Kecskemét—Kelet—Gátér, Üllés—Üllés—DK, Felgyő, Bugac—Nyugat, Alpár, Kelebia—Ásotthalom, Forráskút, Forráskút—Dél, Tompa—Mélykút—Kisszállás, Röske, Bács-szentgyörgy—Hercegszántó—Vaskút, Baja—Bácsbokod, Bács-szentgyörgy—Bácsbokod—Katymár.

E szeizmikus felmért területeken a következőkben fúrásos kutatást végeztek vagy végeznek, illetve kívánnak folytatni a jövőben. Egy-egy szerkezeti indikáció fúrásos megkutatása és esetlegesen meddő volta nem jelentheti azt, hogy a területet véglegesen fel kell hagyni.

ni. Egy új, tökéletesebb szeizmikus eljárás, értékelési módszer megjelenésével újra vissza lehet (és kell is!) térni a valamikor felhagyott területekre. Amíg a hazai szénhidrogénkutatás és -termelés nyereséges, addig feltétlenül ez a stratégia követendő.

A Duna—Tisza köze szeizmikus kutatásából az ELGI is részt vállalt ebben az időszakban. 1966-ban Kecskemét és Kocsér térségében, illetve a kapcsolódó tiszántúli területeken 50 szeizmikus vonalat mértek be, összesen 522 km hosszúságban. 1983—1985 között pedig Kecskemét, Kiskunfélegyháza, Alpár, Kunszállás, Gátér és Jászszentlászló térségében (Szeidovitz Gy.-né és Polcz I. vezetése alatt) végeztek korszerű geoelektromos és szeizmikus reflexiós méréseket, 63 vonal mentén, 749,35 km összhosszban.

E mérések alapján került kitűzésre a világbanki program keretében mélyült, s jelenleg

kivizsgálás alatt álló Alpár—I. (Alp—I.) jelű nagy mélységű alapfúrás. A szeizmika alapján 4800 méteresre tervezett, s e mélységen belül a kristályos alaphegységet elérni kívánt fúrás végül is 5305 m-es talppal liász korú agyagmárgában állt le. Ez szintén azt bizonyítja, hogy még a rendelkezésre álló legmodernebb szeizmika sem „tévedhetetlen” s alátámasztja a felhagyott területekre való visszatérés szükségességét.

A Duna—Tiza köze vizsgált részén az adott időszakban összesen 90 területegységen folyt, illetve folyik szénhidrogénkutató tevékenység.

A legtöbb fúrás az algyői előforduláson mélyült: az 1986. dec. 31-i állapotnak megfelelően 840 darab, 1 809 699 m összhosszban. Ebből produktív 704 fúrás, meddő (beleértve a megfigyelő és a csak vízbesajtoló fúrásokat is) 126 fúrás, 10 pedig rétegvizsgálat alatt állt, vagy arra várt. Az algyői előfordulás — amely jelenleg a legnagyobb hazánkban — kutatását, feltárását és művelését, az üllési, dorozsmai, ruzsai, ásothalmi, kelebiai, forráskúti, domaszéki, felgyői, öttömösi, sándorfalvi, zsembói szénhidrogénkutatásokhoz hasonlóan a szolnoki székhelyű Kőolajkutató Vállalat, illetve a Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat

lat kollektívája végezte és végzi, Balla K., Hajdú D., T. Kovács G., Pap S., Somfai A., Szalay A., Szalóki I., Vándorfi R., Völgyi L. és mások szakmai irányításával. Úgy vélem, hogy a hazai szénhidrogénipar nemzetközi szinten sem lebecsülendő eredményei — hiszen egy ilyen kis ország, mint a mienk, már hosszú idők óta megközelítőleg évi 2 millió tonna kőolajat és 7 milliárd m³ földgázt termel! — alapján joggal állhat itt is és alább az érte sokat tett geológusok neve.

Második legnagyobb fúrásszámmal a szanki előfordulás jellemezhető. Itt eddig összesen 139 fúrás mélyült, ebből 106 produktív, 33 pedig meddő.

Kiskunhalas-ÉK kutatási területen eddig 111 fúrást mélyítettek, ebből 81 produktív, 30 pedig meddő. (Beleértve a továbbfúrásra váró és a vízbesajtoló fúrásokat is.)

A Szeged környéki szénhidrogénkutatások kivételével a Duna—Tisza köze vizsgált részén a nagykanizsai székhelyű Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat (illetve jogelődje, a Dunántúli Kutató és Feltáró Üzem) tevékenykedik. A vállalati szintű szakmai irányítást Bardócz B., Bíró E., Mészáros L., Molnár J., Németh G., Tormácssy I. geológusok látták, illetve látják el. Az üzemi szintű operatív irányítók: Horváth



4. sz. ábra. A Duna—Tisza közi szénhidrogén-kutatások során 1964-től napjainkig feltárt meddő szerkezetek elhelyezkedése (1986. dec. 31-i állapot)

A Duna—Tisza közén 1964-től napjainkig kutatott, szénhidrogénekre és szén-dioxidra meddő területek összefoglalása

Sor-szám	Kutatási terület	Kutatás ideje	Fúrások daramszáma, jelük	Összes fúrt méter	Megjegyzés
1.	Bácsbokod	1985	1 (Bács—1)	1 084,0	
2.	Bácsszentgyörgy	1981—1983	2 (Bszgy—1, *—2)	3 400,0	*sűrű olajat talált
3.	Bócsa	1980—1982	2 (Bó—1, —2)	4 173,5	
4.	Bordány	1980—1981	2 (Bordány—1, —2)	6 430,0	
5.	Bugac-Nyugat	1975	1 (Bug Ny—1)	1 950,0	
6.	Cegléd-Dél	1971	1 (Ce D—1)	1 600,5	
7.	Csátalja	1981	1 (Csát—1)	1 800,0	
8.	Csávoly	1971	1 (Csáv—1)	1 587,5	
9.	Csályospálos	1982—1983	3 (Csó—1—3)	9 570,0	
10.	Felgyő	1976—1979	2 (Felgyő—1, —2)	7 000,0	
11.	Hercegszántó	1981—1982	1 (Herc—1)	1 400,0	
12.	Izsák	1973	1 (Iz—2)*	1 052,5	Iz—1-et 1959-ben fúrták
13.	Jakabszállás	1971	1 (Jak—1)	2 000,0	
14.	Jánoshalma-Kelet	1985	1 (Jh K—1)	2 100,0	
15.	Kaskantyú	1971	1 (Kas—1)	1 600,0	
16.	Kecel-Kelet	1983	2 (Kec K—1, —2)	4 800,0	
17.	Kecel-Nyugat	1985	2 (Kec Ny—1, —2)	4 300,0	
18.	Kecskemét-Dél	1974—1977	6 (Kecs D—1—6)	9 694,5	
19.	Kiskőrös-Észak	1971	1 (Kk É—1)	1 500,0	
20.	Kiskőrös-Kelet	1972	1 (Kk K—1)	1 350,0	
21.	Kiskunhalas-Dél sekély	1986	3 (Kiha-Ds—1—3)	4 350,0	
22.	Kiskunhalas-Délnyugat	1976	1 (Kiha-DNy—1)	1 041,0	
23.	Kisszállás	1978—1983	4 (Szál—1—4)	8 845,0	
24.	Kunfehértó	1983—1985	2 (Kunf—1, —2)	5 296,0	
25.	Kunszállás	1971—1974	3 (Kunsz—1—3)	5 575,0	
26.	Miske	1964	3 (Miske—1—3)	2 377,0	
27.	Miske-Dél	1965	1 (Miske-D—1)	1 349,0	
28.	Móricgát	1982	1 (Mó—1)	2 611,0	
29.	Orgovány	1970—1983	3 (Org—1—3)	5 444,0	
30.	Orgovány-Dél	1970—1972	2 (Org-D—1, —2)	3 290,0	
31.	Öttömös-Nyugat	1970	1 (Öt-Ny—1)	1 250,0	
32.	Páhi	1971	1 (Páhi—1)	2 190,0	
33.	Páhi-Kelet	1982—1983	1 (Páhi-K—1)	1 995,0	
34.	Páhi-Nyugat	1971	1 (Páhi-Ny—1)	1 602,0	
35.	Pálmonostora	1966—1981	3 (Pálm—1—3)	6 864,5	
36.	Pusztamérges-Új	1982	1 (Pm-Ü—1)	1 000,0	
37.	Pusztamérges-Északnyugat	1981—1985	3 (Pm-ÉNy—1—3)	8 250,0	
38.	Pusztamérges-Északkelet	1981	1 (Pm-ÉK—1)	2 600,0	
39.	Soltszentimre	1973	3 (Solti—1—3)	2 951,5	
40.	Soltvadkert-Észak	1973—1983	4 (Sol-É—1—4)	6 309,0	
41.	Szank-Dél	1965—1983	2 (Szk-D—1, —2)	4 327,0	
42.	Szatymaz	1982—1984	1 (Szaty—1)	3 697,0	
43.	Tabdi	1966—1971	2 (Tb—1, —2)	2 411,5	
44.	Üllés-Északnyugat	1965—1981	3 (Ü-ÉNy—1—3)	8 060,0	
45.	Üllés-Délkelet	1971—1985	3 (Ü-DK—1—3)	10 477,0	

86 fúrás

172 555,0

L., Szónoky M., illetve Gyarmati J. és Gyarmatiné Zakó T. geológusok.

Üllés kutatása még 1962-ben kezdődött el, de a nagy eredmények a jelen kutatási periódusra esnek. Az addig lemélyült 62 fúrából mindössze 16 db a meddő. 1962—1965 között 11 fúrást mélyítettek le, majd a kutatás — Algyő árnyékában — tíz évig szünetelt. Ez egyértelműen legkevesebb 10 év kiesést jelentett, pedig egy Üllés — mélysínt nagyságú előfordulás termelése mindkét olajárrobbanás idején jól jött volna. Mindezekből az a tanulság szűrhető le, hogy az ilyen, s ehhez hasonló nagyságú indikációk kutatását nem érdemes halogatni, még akkor sem, ha annak megvalósítá-

sához további emberi és főleg anyagi erőforrások mozgósítása szükséges.

Az adott kutatási periódusban meddőnek minősített területeken mélyült fúrások elhelyezkedését és azok legfontosabb adatait a 4. sz. ábra, illetve a 4. sz. táblázat tünteti fel.

Az 5. sz. ábra, illetve 5. sz. táblázat tartalmazza a szénhidrogénekre és/v. széndioxidra produktív, illetve az 1986. dec. 31-i állapot szerint kutatás alatt álló területek elhelyezkedését és legfontosabb adatait.

A három szénhidrogénkutatási időszak összesített adatait az alábbi táblázat tartalmazza. (1986. dec. 31-i állapot):

Időszak	Lemélyített fúrás (db)	Összes fúrt méter	Produktív fúrás (db)	Produktív méter	Meddő-fúrás (db)	Meddő méter	Még nem minősített (db)	(méter)
1924—1956	4	5 720,0	—	—	4	5 720,0	—	—
1957—1963	125	120 332,5	25	31 641,0	100	88 691,5	—	—
1964—1986	1669	3 574 195,5	1171	2 514 005,0	474	998 150,5	24	62 040,0
Összesen:	1798	3 700 248,0	1196	2 545 646,0	578	1 092 562,0	24	62 040,0

(Megjegyzés: „produktív”-nak vettem a kőolajra, földgázra illetve széndioxidra produktív fúrásokat; „meddő”-nek a meddő, műszakilag elszerencsétlenedett, felhagyott, megfigyelő, továbbfúrára vár, vízbeszajtoló minősítésűeket; míg „még nem minősített”-nek vettem a rétegvizsgálat alatt állókat, az arra, illetve annak folytatására, rétegreosztásra várókat. Az 1986. dec. 31-én mélyítés alatt álló fúrások méteradatait nem vettem figyelembe.)

Az ország szénhidrogén-kutatásainak tröszt szintű irányítását Kertai Gy., Tomor J., Dank V. és jelenleg Kókai J. főgeológusi vezetése mellett Csiky G., Komjáti J., Kőrössy L., Szalánczy Gy., Szerecz F., Völgyi L. geológus végezte, illetve végzi jelenleg is.

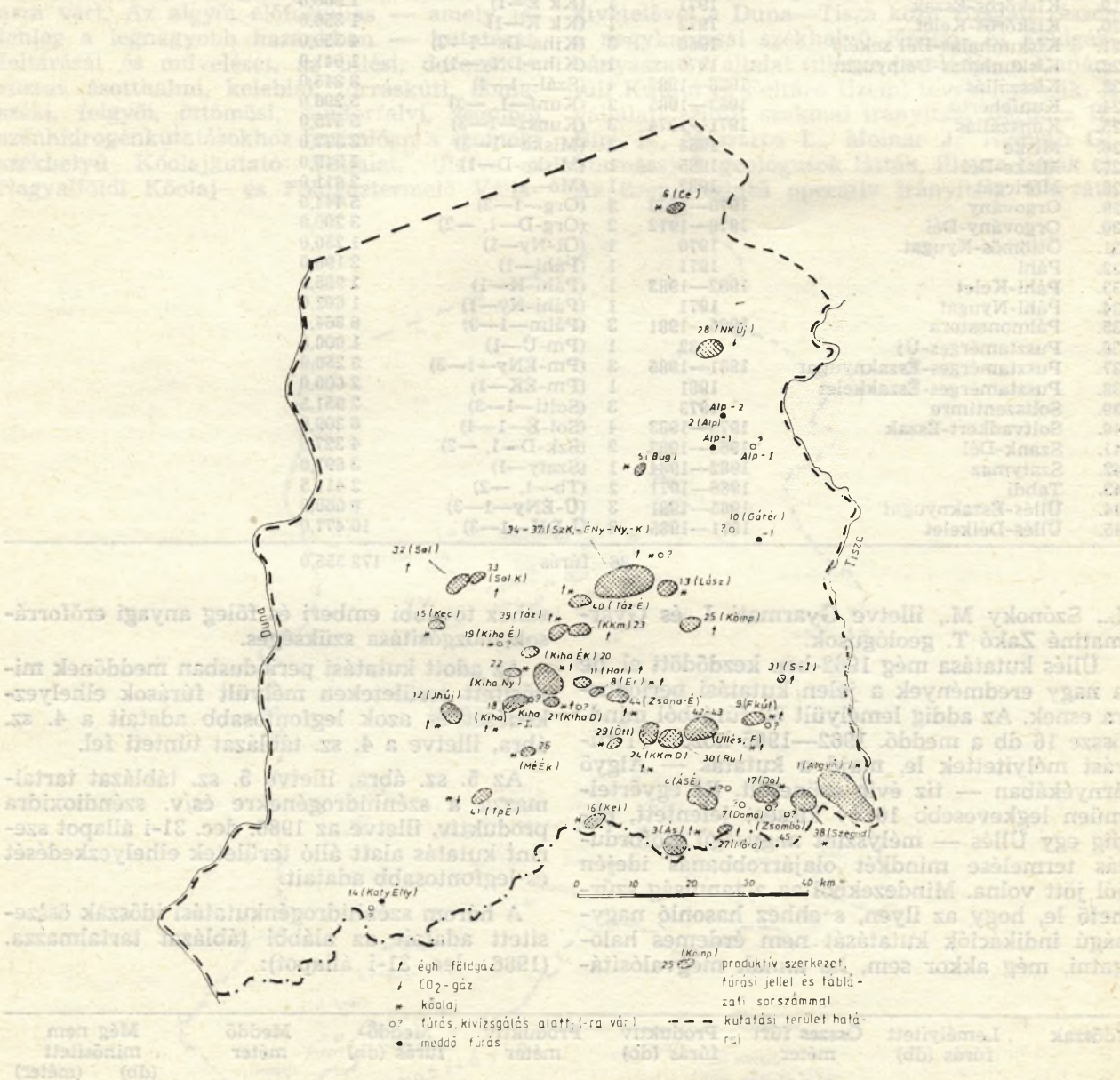
A fúrásokból kikerült magminták feldolgozását az SZKFI (illetve elődje, az OGIL) szakemberei (Balázs E., Bérczi I., Bércziné Makk A.,

Cserepesné Meszéna B., Csongrádi B.-né, Juhasz Á., Kőváry J., Lukács A., Nusszer A., Szabó A., Szepesházy K., Széles M., Sztrákos K.) végezték és végzik jelenleg is.

Időközben más, nem az olajiparhoz tartozó vállalatok is kiterjesztették kutatásaikat a területen. (MÉV, vízkutató vállalatok, MÁFI alföldi programja, MÁFI alapfúrási programja.)

Az általuk mélyített fúrások is nagyon sok új adatot szolgáltatottak, melyek többsége a szénhidrogénkutatásban is felhasználható. Különösen nagy földtani értékűek a MÁFI által mélyített, végig magvételes fúrások, melyek anyagán korszerű eszközökkel részletes szénhidrogéneokémiai, szervesanyagérettségi, paleomágneses stb. vizsgálatokat végeztek.

A 8. sz. táblázat az e szervezetek által mélyített, a neogén képződmények aljától elért fúrások összesített adatait tartalmazza:



**A Duna—Tisza közén 1964-től napjainkig kutatott, szénhidrogénekre és/vagy szén-dioxidokra produktív,
illetve kutatás alatt álló területek**

1986. december 31-i állapot

Sor- szám	Kutatási terület	Kutatás ideje	Fúrások darabszáma, jelük	Összes fűrt méter	Minősítésük, megjegyzések
1.	Algyő	1965—	840*	1 809 699,0	*Id. külön
2.	Alpár	1984—	3 (Alp—1, —2, —I.)	11 289,0	Alp—1, —2: meddő; —I: kivizsgálás alatt;
3.	Ásotthalom	1966—1984	29 (Ás—1—29)	33 836,0	olajtermelő: —2, —7, —10, —11, —12, 14—22; —24, —25, —27, —28, —29 CH-gázos: —3, 23; vízmegfigyelő: —6; meddő: —1, —4, —5, —8, —9, —13, 26;
4.	Ásotthalom-Észak	1983—	4 (Ás-É—1, —2, —3, —5)	8 549,5	olajtermelő: —2; meddő: —1, —3; kivizsgálásra vár: —5 (fűrés alatt: —4)
5.	Bugac	1970—1974	5 (Bug—1—5)	9 071,0	olajtermelő: —1, a többi meddő
6.	Cegléd	1965—1967	5 (Ce—1—5)	8 588,5	olajtermelő: —1, a többi meddő
7.	Domaszék	1984	1 (Doma—1)	3 650,0	rétgvizsgálatra vár
8.	Eresztő	1965—1980	10 (Er—1, —2, —4—11)	19 677,5	olajtermelő: —9; olaj- és CH-gáz- termelő: —7, —8; CH-gáztermelő: —5, —6, —10, —11; meddő, fel- hagyva: —1, —2, —4;
9.	Forráskút	1969—1984	12 (Fkút—1—12)	40 672,5	olajtermelő: —5, —7, —8, —11; CH- gázos: —3, —4, —9; meddő: —1, —2, —6, —10, —12;
10.	Gátér	1978—1979	2 (Gátér—1, —2)	7 200,0	meddő: —1; kivizsgálásra vár: —2
11.	Harka	1965—1977	7 (Har—1—7)	14 449,0	CH-gáztermelő: —4, —7, a többi meddő
12.	Jánoshalma-Új	1982—1985	19 (Jh-Ú—1—19)	13 237,0	CH-gáztermelő: —1, —2, —3, —10, —12, —13, —14, —18, —19; olaj- termelő: —6, —15, —17; meddő: —4, —5, —7, —8, —9, —11, —16
13.	Jászszentlászló	1966—1978	4 (Lász—1—4)	8 528,5	olajtermelő: —23; meddő: —1, —4;
14.	Katymár-Északny.	1986—	2 (Katy-ÉNy1—, —2)	3 000,0	meddő: —2; kivizsgálásra vár: —1
15.	Kecel	1972—1974	4 (Kec—1—4)	6 667,5	olajtermelő: —2; a többi meddő
16.	Kelebia	1968—1976	22 (Kel—1—12, 14—18; 20—24)	23 320,5	olajtermelő: —1, —2, —5, —7, —10, —11, —12, —20, —21, —22, —23, 24; meddő: —3, —4, —6, —8, —9, —14, —15, —16, —17, —18
17.	Kiskundorozsma	1964—	41 (Do—1—19, 31—52)	126 384	olajtermelő: —2, —4, —6, —7, —8, —10, —11, —14, —15, —17, —18, —31, —32, —35, —36, —37, —38, —39, —42, —43, —45—51; meddő: —1, —3, —5, —9, —12, —13, —16, —33, —34, —41; réteg- vizsgálatra, repesztésre vár: „—19 —40, —44, —52;
18.	Kiskunhalas (Világbank)	1986—			fűrés alatt: Kiha—I.
	Kiskunhalas	1967—1983	13 (Kiha—1—13)	26 363,0	olajtermelő: —9, CH-gáztermelő: —1, —2, —3, —4, —5, —7, —11, —12, —13; meddő: —6, —8, —10
19.	Kiskunhalas-Észak	1983—	5 (Kiha-É—1—5)	13 533,0	olajtermelő: —1, —2; meddő: —3; rétegvizsgálat alatt: —4; rétegviz- gálatra vár: —5; (fűrés alatt: —7)
20.	Kiskunhalas-É.-kelet	1974—	111*	234 282,5	*Id. külön
21.	Kiskunhalas-Dél	1978—	9 (Kiha-D—1—9)	31 248,5	olaj- és CH-gáztermelő: —1; olajter- melő: —2, —4, —8; CH-gáztermel- elő: —9; meddő: —3, —5, —7; ré- tegvizsgálat alatt: —6
22.	Kiskunhalas-Nyugat	1975—1978	7 (Kiha-Ny—1—7)	8 623,5	olajtermelő: —2; a többi meddő
23.	Kiskunmajsa	1982—1986	8 (Kkm—1—8)	17 885,0	CH-gázos: —3, —4; meddő: —1, —2, —5, —8;
24.	Kiskunmajsa-Dél	1977—1983	26 (Kkm-D—1—26)	57 432,0	olajtermelő: —22, —23; olaj- és CH- gáztermelő: —2, —4, —6, —8, —10, —26; CH-gáztermelő: —5, —7, —9, —13, —15, —17, —19, —21, —24; meddő: —1, —3, —11, —12, —14, —16, —18, —20, —25
25.	Kömpöc	1975—1986	6 (Kömp—1—6)	20 346,0	CH-gáztermelő: —4, —6; meddő: —1, —2, —3, —5
26.	Mélykút-Északkelet	1977—1985	8 (Mé-ÉK—1—8)	18 395,0	olajtermelő: —1, a többi meddő
27.	Mórahalmom	1974	4 (Móra—1—4)	6 526,5	CH-gáztermelő: —1, —3; meddő: —2, —4
28.	Nagykörös-Új	1980—1982	10 (Nk-Ú—1—10)	15 550,0	CO ₂ -gázos: —3, —6; a többi meddő és felhagyva
29.	Öttömös*	1969—1983	10 (Öt—2—9, —21, —22)	14 826,5	olajtermelő: —3, —7, —22; a többi meddő: *Öt—1: 1963-ban!

Sor-szám	Kutatási terület	Kutatás ideje	Fúrások darabszáma, jelük	Összes fúrt méter	Minősítésük, megjegyzések
30.	Ruzsa	1978—	18 (Ru—1—18)	51 118,0	olajtermelő: —2, —4, —8, —10, —12, —13, 15; CH-gáztermelő: —5, —6; meddő: —1, —3, —7, —9, —11, —14, —16, —17; rétegvizgálatra vár: —18
31.	Sándorfalva*	1974—1978	1 (S—I)	4 015,0	CH-gáztermelő: *S—1: 1942—1943-ban mélyült
32.	Soltvadkert	1964—1966	10 Sol—1—10)	13 185,0	CH-gáztermelő: —1, —2, —4, —9, a többi meddő
33.	Soltvadkert-Kelet	1982	3 (Sol-K—1—3)	4 185,0	CH-gáztermelő: —1; meddő: —2, —3
34.	Szank	1964—1985	139*	269 876,5	*ld. külön
35.	Szank-Északnyugat	1977—1981	8 (Szk-ÉNy—1—8)	16 259,5	olajtermelő: —1, —4, —8; a többi meddő
36.	Szank-Nyugat	1978—1982	10 (Szk-Ny—1—10)	22 198,0	olajtermelő: —1, —4, —10; CH-gáztermelő: —2, —3, —5, —6, —7; meddő: —8, —9
37.	Szank-Kelet	1986—	5 (Szk-K—1—5)	9 748,0	olajtermelő: —2, —3; meddő: —1, —4; kivizsgálás alatt: —5;
38.	Szeged	1972—1975	26 (Szeged—1—15; —20—30)	76 781,5	olajtermelő: —1, —2, —3, —4, —5, —6, —8, —13, —14, —15, —20, —22, —23, —24, —25, —27, —28, —29, —30; meddő: —7, —9, —10, —11, —12, —21
39.	Tázlár	1966—1981	35 (Táz—1—35)	74 988,0	olajtermelő: —2, —3, —5, —14, —18, —23, —28, —30, —31, —32, —33; CH-gáztermelő: —1, —4, —9, —11, —15, —19, —21, —22, —24, —25, —34; meddő: —6, —7, —8, —10, —12, —13, —16, —17, —20, —26, —27, —29, —35
40.	Tázlár-Észak	1980—	10 (Táz-É—1—10)	27 440,5	olajtermelő: —7, —9; olaj- és CH-gáztermelő: —2; CH-gáztermelő: —6; meddő: —1, —3, —4, —5, —8, —10 (Táz-É—12: fúrás alatt)
41.	Tompá-Észak	1982—1986	5 (Tp-É—1—5)	6 361,0	olajtermelő: —1, CO ₂ -gáztermelő: —2; meddő: —3, —4, —5
42.	Üllés*	** (1962) 1964—	56*	161 267,0	**áthúzódo kutatás; *ld. külön
43.	Üllés-Felső	1964—1965	14 (Ü-F—1—14)	19 202,0	olajtermelő: —3, —9; CH-gáztermelő: —5, —6, —8, —10, —11; a többi meddő
44.	Zsana-Észak	1978—1980	16 (Zsana-É—1—16)	32 185,0	CH-gáztermelő: —1, —2, —3, —5, —7, —8, —9, —10, —11, —12, —15, —16; olajtermelő: —14; meddő: —4, —6, —13
45.	Zsombó	1986—			fúrás alatt
Összesen			1583 db fúrás	3 401 640,5 m	összhosszban ebből produktív 1171 fúrás 2 514 005,0 m összhosszban

Szénhidrogén-termelés szempontjából meddő (meddő, megfigyelő, műszakilag elszerezésképtelen, továbbfúrássra vár, vízbesajtoló) 388 fúrás 825 595,5 m összhosszban.
Kivizsgálás alatt, vagy arra vár: 24 fúrás 62 070 m összhosszban.
(A fúrás alatt állókat sem a méterbe, sem a darabszámba nem számoltam bele!)

Kiskunhalas-ÉK terület kútjai	Algyő terület kútjai	Szank terület kútjai	Üllés terület kútjai
Olajtermelő 66-db	Produktív 704 db	Olajtermelő 80 db	Olajtermelő 4 db
Olaj- és CH-gáztermelő 4 db	Meddő (megfigyelő, vízbesajtoló is) 126 db	Olaj- és CH-gáztermelő 5 db	Olaj- és CH-gáztermelő 6 db
CH-gáztermelő 11 db	Rétegvizgálatra vár 10 db	CH-gáztermelő 21 db	CH-gáztermelő 36 db
Meddő 28 db		Meddő 31 db	Meddő 16 db
Továbbfúrássra vár 1 db		Megfigyelő 1 db	
Vízbesajtoló 1 db		Besajtoló 1 db	
Összesen: 111 db	Összesen: 840 db	Összesen: 139 db	Összesen: 62 db

8. sz. táblázat

Fúrás jele, száma	Mélyítés éve	Talpmélység (m)	Talpképződmény és kora
Baja—272	1967	1211,0	paleozóos granitoid
Bácsalmás Ba—1	1982	1195,0	alsótriász mészkő, márga, homokkő, agyagkő
Jánoshalma JhT—1		539,0	prekambriumi metamorfit
Kaskantyú Kas—2	1983	1387,5	mezozóos (J ₂) márga,
Kunbaja Ku—5	1973—1974	938,0	prekambriumi csillámpala, gneisz
Nagybaracska Nb—1 (B—27)	1974	400,0	malm mészkő, aleuritos mézsmárga
Nagybaracska Nb—2 (B—28)	1977	708,0	malm mészkő

A Duna—Tisza köze három fő szénhidrogén-kutatási időszak között az elsőben nem, a másodikban kis készletű, míg a harmadikban országos viszonylatban jelentős szénhidrogén-előfordulásokat fedeztek fel.

Az 1957—1963 közötti időszakban Nagykőrös és Nagykőrös—Kálmánhegy kutatási területek 916 100 t kezdeti földtani készletű kőolajjal és 64 millió m³ földgázzal járultak hozzá az országos készletekhez.

Nagykőrös-Dél, Kecskemét, Rém és Tompa kutatási területeken együttesen 13 millió 690 ezer m³ kezdeti földtani vagyonú földgázkészleteket fedeztek fel. Ugyancsak erre az időszakra esik a nagykőrösi és a jászkarajenői széndioxid-előfordulások felfedezése is. (2,083 milliárd, illetve 0,03 milliárd m³ kezdeti földtani vagyonnal.)

Az 1967-től napjainkig tartó periódusban a vizsgált területen, több mint 113 millió tonna kőolajat és 158,3 milliárd m³ földgázt (földtani készlet) fedeztek fel és vittek mérlegbe.

A készletek előfordulásai szerinti megoszlását a 6. és 7. sz. táblázatok szemléltetik.

A kutatási periódusok összefoglaló értékelése

Az 1924—1956 közötti időben mind a fúrások mennyisége, mind pedig azok hossza, illetve az általuk szolgáltatott földtani információ minimális. Szénhidrogénelőfordulást nem fedeztek fel.

Az 1957—1963 közötti időben felgyorsult a terület kutatása. Ebben a periódusban összesen 125 szénhidrogénkutató fúrás mélyült a Duna—Tisza közén. A mélyebb medencerészek kutatása — kellő geofizikai előkészítettség hiányában — egyelőre még váratott magára. A 120 332,5 m összhosszúságban mélyült fúrások

átlagmélysége ebben az időszakban még az ezer métert sem érte el. (962,5 m.)

Annak ellenére, hogy a kutatott 24 szerkezeti indikáció közül mindössze nyolc, a lemélyített fúrások közül pedig csak 25 bizonyult produktív, az adott időszak a Duna—Tisza közti szénhidrogénkutatás sikeres kibontakozása miatt érdemel említést. Jelentős készletű előfordulás felfedezésére ebben az időszakban nem került sor.

Az 1964-ben kezdődött, s jelenleg is tartó időszak alatt összesen 90 kutatási területen folyt illetve folyik fúrások szénhidrogénkutatási tevékenység. Az alkalmazott korszerű geofizikai előkutatás és emiatt a megalapozottabb fúrásponktűzés hatására nőtt a kutatás eredményessége.

A lemélyített 1669 fúrás közül 1171 lett produktív (70%). Ugrásszerűen nőtt a fúrások átlagmélysége, s az elérte a 2141,5 métert. Az adott időszakban lemélyített megközelítőleg 3,6 millió folyóméter fúrásból mindössze alig több mint 1 millió m jutott a meddő lyukakra. A megnőtt fúrási átlagmélység is azt mutatja, hogy előtérbe került a nagyobb mélységek, beleértve a medencealjzati képződmények kutatása. E célból folyik jelenleg az OKGT világbanki kölcsönből finanszírozott nagymélységű kutatási programja is. Ez a program már a negyedik, most kezdődő periódusba sorolható. Erre az időszakra valószínűleg a sok gond, a sok munka, s a kevesebb, de annál nehezebben megszolgált szénhidrogénkutatási eredmény lesz a jellemző.

Ahhoz, hogy hazánk továbbra is tarthassa a szénhidrogéniparban elért, területéhez képest előkelő eredményeit, a jövőben is szükség lesz a földtan tudományát művelő szakemberek sokoldalú együttműködésére.

Végezetül köszönetet szeretnék mondani Csíky Gábor, Farkas István, Jámor Áron és Kovács Zsolt kollégáknak, akik forrásanyagaikkal, tanácsaikkal segítettek munkámban.

6. sz. táblázat
A Duna—Tisza közén 1964-től napjainkig megkutatott kőolajkészletek

Sor-szám	Kezdeti földtani vagyon (millió t)	A kezdeti földtani vagyon A vizsgált terület összes kezdeti földtani vagyonának százalékában
Előfordulás megnevezése		
1. Algyő	68,79	60,86
2. Kiskunhalas-ÉK	9,60	8,48
3. Szeged	9,39	8,30
4. Szank—Szank-Ny	8,33	7,37
5. Kiskundorozsma	5,91	5,23
6. Ásotthalom	2,66	2,35
7. Kelebia (ÉK és D)	2,38	2,10
8. Üllés	1,47	1,30
9. Tázlár	1,24	1,09
10. Ruzsa—Bordány	1,06	0,93
Σ 1—10:	110,83	98,01
Kis előfordulások összesen:	2,25	1,99
Mindösszesen:	113,08	100,00

7. sz. táblázat
A Duna—Tisza közén 1964-től napjainkig megkutatott földgázkészletek

Sor-szám	Kezdeti földtani vagyon (millió t)	A kezdeti földtani vagyon A vizsgált terület összes kezdeti földtani vagyonának százalékában
Előfordulás megnevezése		
1. Algyő	109,29	69,00
2. Üllés	15,99	10,11
3. Szank—Szank-Ny	12,81	8,10
4. Zsana	4,51	2,85
5. Tázlár	3,53	2,23
6. Szeged	3,14	2,00
7. Kiskunmajsa-D	2,38	1,79
8. Kiskunhalas-ÉK	2,11	1,34
9. Kiskundorozsma	0,72	0,45
10. Kiskunhalas	0,64	0,40
Σ 1—10:	155,57	98,19
Kis előfordulások összesen:	2,74	1,73
Mindösszesen:	158,31	100,00

- Balla K. et al.** 1985: Magyarország kőolaj- és földgáz-prognózisa. (1984. I. 1-i állapot). — Kézirat, OKGT Adattár.
- Bércziné Makk A.** 1985: A Nagyalföld mezozoos ki-fejlődési típusai. — Ált. Földt. Szemle. 21. pp. 3—47.
- Bassó I.** 1943: Jelentés a M. kir. Bárány Eötvös Lőránd Geofizikai Intézet működéséről az 1942. évben. — Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomdai RT., Budapest. 25 p.
- Breznayánszky K.—Haas J.** 1986: Main Features of the Pre-Tertiary Basement of Hungary. — Geology Zbornik — Geologica Carpathica, 37. (3) pp. 297—303.
- Cserepesné Meszéna B.** 1979: A Duna—Tisza közén mélyített szénhidrogénkutató fúrások által harántolt granitoid kőzetek összehasonlító petrográfiai vizsgálata. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Cserepesné Meszéna B.** 1980: A Duna—Tisza közi, karbonnál idősebb képződmények petrológiai vizsgálata. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Cserepesné Meszéna B.** 1985: A Duna—Tisza köze kristályos alaphegységének litosztratigráfiai felosztása. — Ált. Földt. Szemle 21. pp. 117—194.
- Csikó G.** 1956: A magyarországi kőolaj- és földgáz-tároló sekélyszerkezet kutatások földtani eredményei. — Bányászati Lapok, 89. pp. 305—314.
- Csikó G.** 1959: Bács-Kiskun megye területén végzett kőolaj és földgáz-kutatások rövid összefoglalása. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Csikó G.** 1962: A Bácskában, Madaras, Tompa és Pusztamérgesen végzett szénhidrogén-kutatás eredményei. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Csikó G.** 1963: A Duna—Tisza köze mélyszerkezete és ösföldrajzi viszonyai a szénhidrogén-kutatások tükrében. — Földr. Közl. 87. (1) pp. 19—36.
- Csikó G.** 1964: A „Maszolaj” nagyalföldi szeizmikus kutatásainak összefoglaló ismertetése. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Csikó G.** 1976: A nagyalföldi kőolaj- és földgázkutatás 30 esztendeje. — BKL. Kőolaj és Földgáz 9. (5) pp. 157—158.
- Dank V.** 1962: A Nagyalföld D-i részének mélyföldtani viszonyai (Kand. ért.) — Kézirat, OKGT Adattár.
- Dank V.** Subsurface geology of the southern Great Hungarian Plain as shown by oil drillings. Annal. Univ. Sc. Bud. de Rolando Eötvös n. Sectio Geologica Tomus. VI. p. 15—45. Fig. 6. 1963.
- Dank V.** A délalföldi kőolaj- és földgáz-kutatások története, eredményei és kilátásai. Bányászati Lapok (Kőolaj). 11. sz. p. 775—788 Fig. 8. 1964.
- Dank V.** A délalföldi szénhidrogén-kutatások legújabb eredményei. Földtani Kutatás VIII. 4. p. 1—8. 1965.
- Dank V.** A Szeged környéki szénhidrogén-kutatások, Bányászati Lapok 99. 2. p. 122—132. Fig. 7. 1966.
- Dank V.** A Szeged környéki szénhidrogén-kutatások helyzete és perspektívái. Magyar Geofizika VII. 2—3. p. 61—80. Fig. 8. 1966.
- Dank V.** A kőolaj- és földgázkutatás helyzete Magyarországon. Magyar Tudomány XIV. 10. p. 623—626. Fig. 2. Akad. Kiad. 1969.
- Dank V.** A geofizikai mérések és értékelési módszerek fejlődése döntő tényezője a korszerű szénhidrogén-kutatásoknak. Magyar Geofizika XVI. 6. p. 223—233. 1975.
- Dank V.** A szénhidrogén-kutatás közép- és hosszútávú terveinek tudományos háttere. MTA Föld és Bány. Tud. Oszt. Közl. 15. kötet 1—2. sz. p. 131—160. Fig. 20. 1982.
- Dank V.** A neogén medencealjzatban található szénhidrogén-felhalmozódások szerepe reménybeli készleteink felfedezésében. Magyar Geofizika. XXIII. 4. p. 121—133. Fig. 6. 1982.
- Dank V.** Hydrocarbon exploration in Hungary. Neogen Mineral Resources in the Carpathian Basin. Budapest, VIII. RCMNS Congress-Hungary. 1985. p. 107—213. Fig. 53. Bp. 1985.
- Dank V.** A magyarországi szénhidrogén-kutatások várható eredményei és országos programja. (22 old., 2. ábra) Bp. 1972. IV. 4.
- Dank V.** A magyarországi szénhidrogén-kutatások földtani alapjai és perspektívái. Bp. 1983. (26 old. 8 ábra).
- Dank V.** 1963: A délalföldi neogén medencék rétegtani viszonyai és kapcsolatuk a délbaranyai és jugoszláviai területekhez. — Földt. Közl. 93. (3) pp. 304—324.
- Dank V.** 1956: A délalföldi neogén medencerészek mélyszerkezeti viszonyai és kapcsolatuk a délbaranyai és jugoszláviai területekkel. — Földt. Közl. 95. (2) pp. 123—139.
- Dank V.** 1968: A hazai szénhidrogén-kutatások eredményei és feladatai. — Földt. Közl. 98. (1) pp. 3—16.
- Dank V. et al.** 1977: Magyarország befejezetlen szénhidrogén-kutatási területeinek áttekintő értékelése. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Dank V. et al.** 1979: Magyarország kőolaj- és földgáz-prognózisa. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Dank V.** 1983: Kőolajföldtan — Tankönyvkiadó, Budapest, 508 p.
- Erdélyi K-né et al.** 1972: Magyarország kőolajkutatás szempontjából figyelemre méltó földtani alakulatainak számbavétele. (1935—1971). — Kézirat, OKGT Adattár.
- Fekete J.** 1942: Jelentés a M. kir. Bárány Eötvös Lőránd Geofizikai Intézet működéséről az 1939. évben. — Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomdai RT, Budapest, 35. p.
- Fekete J.** 1940: Jelentés a M. kir. Bárány Eötvös Lőránd Geofizikai Intézet működéséről az 1941. évben. — Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomdai RT, Budapest, 20 p.
- Fülöp J.—Dank V. et al.** 1986: Magyarország földtani térképe a kainozóikum elhagyásával. — Földt. Int. Kiadványa.
- Gyarmati J. et al.** 1976: A Duna—Tisza köze déli részének felderítő kutatási programja. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Halaváts Gy.** 1895: Az Alföld Duna—Tisza közi részének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évk. 9. (1) pp. 106—173.
- Hámor N.—Újfalussy A.** 1983: A szeizmikus mérések eredményei alapján szerkeszthető földtani modell a magyarországi szénhidrogén-kutatásban. — Magyar Geofizika 24. (4) pp. 121—131.
- Juhász Á.** 1963: Újabb adatok Bugyi környékének mélyföldtanához. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Juhász Á.** 1964: Adatok a Duna—Tisza köze É-i részének mélyföldtanához. — Földt. Közl. 94. (2) pp. 184—194.
- Juhász Á.** 1965: Adatok a Duna—Tisza köze metamorf és magmás medencealjzatának ismeretéhez a soltvadkerti és a miskei fúrások alapján. — Föld. Közl. 95. (4) pp. 375—381.
- Juhász Á.** 1969: A Duna—Tisza köze mélységi magmás és metamorf képződményei. — Földt. Közl. 99. (4) pp. 320—336.
- Kádár L.** 1939: Futóhomok-tanulmányok a Duna—Tisza közén. — Földr. Közl. 63. pp. 4—15.
- Kertai Gy.** 1959: A mezozoikum kőolajföldtani jelentősége. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Körössy L.** 1962: A Nagy Magyar Alföld mélyföldtani és kőolajföldtani viszonyai. (Kand. ért.) — Kézirat, OKGT Adattár.
- Körössy L.** 1962: A Nagy Magyar Alföld mélyföldtani viszonyai. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Körössy L.** 1963: Magyarország medencearterületeinek összehasonlító földtani szerkezete. — Föld. Közl. 93. (2) pp. 753—772.
- Körössy L.** 1986: A magyarországi kőolaj- és földgáztelepek elhelyezkedésének néhány törvényszerűsége. — Földt. Közl. 98. (1) pp. 20—23.
- Körössy L. et al.** 1972: A Duna menti medencének előkutatási programja. — Kézirat, OKGT Adattár.
- Körössy L. et al.** 1974: Magyarország kőolajkutatás szempontjából figyelemre méltó földtani alakulatainak számbavétele (1935—1971 végéig). — Kézirat, OKGT Adattár.
- Körössy L.** 1982: Magyarország földtani szerkezetének áttekintése. — Ált. Földt. Szemle 17. pp. 21—71.

Központi Földtani Hivatal: Ásványvagyonunk, ásványvagyon-gazdálkodásunk elemző értékelése és táblázatai az 1986. I. 1-i állapot szerint. I. Energiahordozó ásványi nyersanyagok, 2. szénhidrogének (I. és II. kötet). — Kézirat, KFH Adattár.

Lenner S. et al. 1985: A Bácsalmás—I. sz. fűrés fiatal képződményeinek anyagvizsgálati eredményei és azok földtani értékelése. — Kézirat, MÁFI Adattár.

Oszlaczky Sz. 1959: A magyarországi szénhidrogén-kutatás geofizikai munkálatainak eddigi irányai. — Földt. Közl. 89. (4) pp. 351—363.

Pávai-Vajna F. 1925: A földkéreg legfiatalabb tektonikus mozgásairól. — Földt. Közl. 55. pp. 63—85.

Pekár D. 1931: A Báró Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet tízéves tudományos működése. — Különletyomat a Mat. és Term. Tud. Értesítő 1931. évi XLVIII. kötetéből. 12. p.

Rónai A. et al. 1967: Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához, L—34—VIII. Kecs-kemét. — Földt. Int. kiadása. 144 p.

Rónai A. et al. 1967: Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához, L—34—IX. Szolnok. — Földt. Int. kiadása. 132 p.

Rónai A. et al. 1971: Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához, L—34—XIV. Kiskunhalas. — Földt. Int. kiadása. 133 p.

Rumpler J. et al. 1980: Jelentés a Kecs-kemét—Nagykörös—Lajosmizse kutatási területen 1979. évben végzett vibroseizmikus mérésekről. — Kézirat, OKGT Adattár.

Szántó Z. et al. 1983: Befejező jelentés a Bácsalmás — I. sz. szerkezetkutató alapfúrásról. — Kézirat, MÁFI Adattár.

Szántó Z. et al. 1984: Befejező jelentés a Kaskantyú—2. sz. szerkezetkutató alapfúrásról. — Kézirat, MÁFI Adattár.

Szederkényi T. 1983: Összefoglaló földtani jelentés a Nagyalföld kristályos vizsgálatáról. — Kézirat, OKGT Adattár.

Szeidovitz Gy-né et al. 1984: Jelentés a Kecs-kemét—Dél-Kiskunfőlegyháza—Alpár térségében 1983-ban végzett geoelektromos és szeizmikus reflexiós mérésekről. I—II—III. — Kézirat, OKGT Adattár.

Szepesházy K. 1957: A magyar medence aljzatának kristályos kőzetei. — Kézirat, OKGT Adattár.

Szepesházy K. 1968: A kristályos aljzat legfontosabb kőzettípusai a Duna—Tisza köze középső és déli részén. — Földt. Int. Évi Jelentése 1966-ról. pp. 257—289.

Szepesházy K. 1976: A Duna—Tisza köze déli részének metamorf kőzetei. — Földt. Int. Évi jelentése 1973-ról pp. 147—166.

Szepesházy K. 1977: Az Alföld mezozoós magmás képződményei. — Földt. Közl. 107. (3—4) pp. 348—397.

Szuromy G. 1960: A Nagy Magyar Alföld déli részének földtani felépítése. — Kézirat, OKGT Adattár.

Vándorfi R. 1986: Az alföldi szénhidrogén-kutatás legújabb eredményei. — Földt. Közl. 98. (1) pp. 67—75.

Völgyi L. 1959: A nagyalföldi kőolajkutatás újabb földtani eredményei. — Földt. Közl. 89. (1) pp. 37—52.

Völgyi L. et al. 1980: Magyarország kőolaj- és földgázprognózisa (1979. I. 1-i állapot). — Kézirat, OKGT Adattár.

Wein Gy. et al. 1966: Magyarázó Magyarország 200 000-földtani térképsorozatához, L—34—XIII. Pécs. — Földt. Int. kiadása. 196 p.

Wein Gy.—Moldvay L. 1973: Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához, L—34—XIX. Mohács. — Földt. Int. kiadása. 104 p.

Árpád Erdélyi

Die Geschichte der Kohlenwasserstofferkundung im Donau—Theiss-Zwischenstromland

Als Stipendient des Lehrstuhls für Angewandte und Technische Geologie der Roland Eötvös Universität hat sich der Verfasser zwischen 1984 und 1987 mit den präneogenen Beckenuntergrundsbildungen des Donau—Theiss-Zwischenstromlandes beschäftigt.

Im Untersuchungsgebiet wird Erkundung auf Erdöl- und Erdgas seit 1924 getrieben und diese Arbeiten haben sich in den vergangenen 20 Jahren verstärkt. Im Ergebnis dieser Arbeiten hat sich mehr und mehr Tatsachenmaterial angesammelt, aber die meisten von diesen sind in Form von Manuskripten geblieben.

Verfasser legt die im Untersuchungsgebiet durchgeführten Erkundungsarbeiten vor.

Árpád Erdélyi

History of hydrocarbon exploration in the Danube—Tisza Interfluve

Granted a scholarship from the Applied and Engineering Geology Department of the Eötvös University in Budapest, the author studied, between 1984 and 1987, the pre-Neogene basement formations of the Danube—Tisza Interfluve.

Having been run since 1924 in the study area, the hydrocarbon exploration, activities have intensified during the last 20 years. As a result of the work done more and more evidence was collected, but the bulk of the results has remained unpublished.

The exploration projects carried out in the study area are reported.

Арпад Эрлей

К истории поисков и разведки на нефть и газ на Междуречье Дуная и Тиссы

В период 1984—1987 гг. автор настоящей статьи, в качестве стажера, удостоенного стипендии ТМБ Кафедры прикладной и технической геологии Университета им. Лоранда Этвеша, занимался изучением донеогеновых отложений Междуречья Дуная и Тиссы.

В данном районе поисково-разведочные работы на нефть и природный газ проводятся с 1924 г. причем на протяжении последних двадцати лет эти работы усиливались. В результате проведенных работ накапливалось все большее количество фактического материала, но большинство осталось в рукописной форме в виде поисковых отчетов.

Автор дает общую характеристику разведочных работ, проведенных на рассматриваемой территории.

Mai gazdasági alapfogalmak

Államigazgatási felügyelet alatt álló vállalat olyan állami vállalat, amelynek általános vezetését az alapító által kinevezett igazgató látja el (vállalatirányítási formák). Ilyen vállalatot miniszter, országos hatáskörű szerv vezetője, valamint tanács alapíthat. 1985 óta államigazgatási felügyelet alatt a közüzemi vállalatok, illetve a Minisztertanács által különféle szempontok mérlegelése alapján e körbe sorolt vállalatok állnak. (Korábban az állami vállalatok mindegyike ilyen vezetési formában működött.) Államigazgatási felügyelet alatt álló vállalatnál az alapító igazgató tanács létrehozását írhatja el, amelynek létszámát az alapító szerv határozza meg. Az igazgató tanács tagja az igazgató (ő az igazgató tanács elnöke), az igazgatóhelyettes(ek), a vállalat szervezeti és működési szabályzatában meghatározott szervezeti egységek vezetői, valamint meghatározott számban a vállalat dolgozói, akiket a szakszervezet választ. A dolgozók száma a vezetők számát nem haladhatja meg. Az igazgató tanács ülésein tanácskozási joggal részt vesz a vállalati pártszervezet, a szakszervezet, a KISZ-szervezet, továbbá a felügyelő bizottság képviselője. Az igazgató tanács hatáskörébe tartozik: a vállalat középtávú tervének meghatározása; a rövid távú terv főbb mutatóinak és a vállalat mérlegének jóváhagyása, a vállalat üzlet- és árpolitikájának, a vállalat által felosztható jövedelem elosztásának meghatározása; a tevékenységi kör módosítása; leányvállalat létesítésének, gazdasági társulásban való részvételnek az eldöntése; a szervezeti és működési szabályzat megállapítása (amely egyéb ügyekben való döntést is az igazgató tanács hatáskörébe utalhat). Abban az esetben, ha az államigazgatási felügyelet alatt álló vállalatnál igazgató tanács nem működik, e döntések — meghatározott feltételek mellett — a vállalat igazgatóját illetik meg; ő dönt az igazgató tanács hatáskörébe nem tartozó ügyekben is. A vállalat dolgozói meghatározott esetekben (pl. a foglalkoztatást, az életszínvonalat érintő egyes kérdésekben) döntési joggal rendelkeznek.

Állami költségvetés: az állam központi pénzalapja, a nemzeti jövedelem újraelosztásának legfontosabb eszköze. Magyarországon évente a nemzeti jövedelem mintegy kétharmadát osztja el újra a költségvetésen keresztül. Az állami költségvetést mérlegszerűen állítják össze, s azt az Országgyűlés évente mint az ország állami pénzügyeinek a tervét — a népgazdasági tervvel együtt — hagyja jóvá (tervezés). Az állami költségvetésben az állam különböző bevételeiből fedezi kiadásait. A bevételek forrása: a gazdasági szervezetek, a lakosság jövedelmeinek, vagyonának adóztatása, a költségvetési szervek jövedelmei és a nemzetközi kapcsolatokból származó befizetések (adó). A kiadásokat az állam a gazdaság fejlesztésére, a gazdálkodó szervek támogatására, az állami intézmények fenntartására, az igazgatási költségeinek fedezésére fordítja. Jelentős részt képviselnek a társadalmi juttatások is. A bevételek és a kiadások különbözete a költségvetési egyenleg (szaldó). Ha a bevételek meghaladják a kiadásokat, a költségvetés többlettel (szufficittel), ha a kiadások haladják meg a bevételeket, hiánnyal (deficittel) zárul. A deficit kiegyenlítése belső és külföldi hitellel történhet.

Általános forgalmi adó (hozzáadottérték-adó): közvetett adó, amely az adott termelési fázisban keletkező értéknövekményt terheli. Nem a termék vagy értékesítő szervezethez, hanem konkrét termékhez vagy szolgáltatáshoz kapcsolódik, végigkíséri a terméket az előállítás kezdeti fázisától a végső értékesítésig, vagyis a fogyasztáson keresztül jelent jövedelmet az állami költségvetés számára. Ez az adófajta tartalmát tekintve fázisadó, amelynek a „közönséges” forgalmi adóhoz képest az az előnye, hogy nem halmozódik, az állami költségvetés számára a végső fogyasztás, a realizálás megtörténte után jelent tényleges bevételt. Végső soron a fogyasztó fizeti. Növeli a gazdasági tisztánlátást, csökkenti az áttekinthetetlen pénzügyi hidak, beavat-

kozások lehetőségét, normatív (minden gazdasági egyiséget azonosan érintő) elbírálást tesz lehetővé. A fejlett tőkés országokban az egyik legelterjedtebb adófajta, az EKG-országokban általánosan elfogadott. Bevezetésére hazánkban is sor kerül.

Bruttó hazai termék (GDP, Gross Domestic Product): a gazdaságilag szervezett — anyagi és nem anyagi — tevékenységek körében meghatározott időszak (általában egy év) alatt létrehozott termékek és szolgáltatások összessége, amelyek a gazdaságban végső felhasználásra fordíthatók. Népgazdasági szintű fogalom, amely tágabb a nemzeti jövedelemnél, a létrehozott új értéken túl magában foglalja az állóeszközök értékcsökkenését, valamint a nemtermelő (nem anyagi) szolgáltatásokat. Nemcsak a hazai, de az ország területén hasznosított külföldi erőforrásokat is figyelembe veszi. A felhasználást tekintve tehát magában foglalja az összes fogyasztást és bruttó felhalmozást (az adott időszakban üzembe helyezett beruházásokat), beleértve az összes kivitel és az összes behozatal különbözetét is. A szélesebb körű nemzetközi összehasonlíthatóságnál (pl. ENSZ-statisztikák) általában a GDP-t veszik alapul. Hozzáadott értéknek is nevezik. Példa: az országok gazdasági fejlettségi színvonalának összehasonlítására a bruttó hazai termék egy lakosra jutó értékét használják.

Bukaresti árelv: a KGST-országok közötti külkereskedelmi árak kialakulásának elve. Az egymás közötti forgalomban 1975 óta a KGST-országok évente módosítják árakat az ún. csúszóárelv alapján. Ennek lényege, hogy a KGST-árakat mindig a tárgyévet megelőző 5 év világpiaci árainak átlaga határozza meg. Ezáltal a korábbi módszerhez viszonyítva rugalmasabban alkalmazkodnak a KGST-árak a világpiaci árakhoz, de az árváltozások késleltetve és fokozatosan jelennek csak meg, s a konjunkturális áringadozások hatása kiszűrhető.

COCOM (Coordinating Committee for Multilateral Export Controls): a vezető tőkés országoknak a szocialista országokba irányuló exportját ellenőrző koordinációs bizottság. 1950-ben hozták létre a NATO-tagállamok. A szocialista országokkal szemben alkalmazott diszkrimináció (hátrányos megkülönböztetés) fontos eszköze, amely megtiltja egyes árucikkek szocialista országok részére történő eladását. A rendszeres össze-jövételeken (általában hetenként egyszer) és évente egy-két alkalommal magas szintű megbeszéléseken a 15 ország képviselői „karbantartják” az ún. COCOM-listát, és összevetik az országok exporttelképzeléseivel. A listán elsősorban ún. stratégiai cikkek (katonai felszerelések, nukleáris berendezések, „csústechnikát” hordozó műszaki termékek, technológiák) szerepelnek. Az Egyesült Államok törekvése, hogy a listát bővítse, és a nem NATO-tagországokkal is betartassa e tilalmi listát.

Csőd: valamely vállalat vagy vállalkozás üzleti tevékenységének beszüntetése fizetéseképtelenség következtében, végső esetben a cég felszámolása. (A gazdálkodás folytatását teszi lehetővé az ún. csődön kívüli kényszeregyezés, amely törvényesen lehetőséget ad arra, hogy az adós, a hitelezők többségének jóváhagyásával, adósságainak csak bizonyos részét fizesse ki.) A csődeljárást a bíróság rendeli el a tönkrement cég vagy hitelezői kérelmére, egyes esetekben hivatalból. Megnyitásával az adós valamennyi fizetési kötelezettsége esedékessé válik. Teljes vagyonát zár alá helyezik, arról leltárt készítenek. A csődeljárás szabályos lebonyolítására, a számba vett vagyon ellenőrzésére, az ún. csődtömeg (az adós vagyonának) kezelésére csődtömeggondnokot jelöl ki a bíróság. A hitelezők a bíróság felhívására az előírt határidőig jelenthetik be követeléseiket, a be nem jelentett követelések elévültek tekintendők. A hitelezőket a törvényes rendelkezések szerint rangsorolják. A költségvetéssel szembeni,

(Folytatás az 56. oldalon)

Újabb adalékok a hazai kőolaj- és földgáztermelés 50. évfordulójának és az OMBKE kőolaj-, földgáz- és vízbányászati szakosztálya alapításának csaknem félévszázados jubileumához

A budafapusztai brachiantiklinális újabb geofizikai méréseivel kimutatott, helyesbített tengellyel kijelölt gázsapkára telepített B—1 fúrás felfedező fúrásnak minősült. Az ennek alapján kijelölt B—2 első mezőfeltáró és első termelő fúrásának története. Az ily módon félévszázada megindult rendszeres kőolajtermelés nyomán kialakult a hazai kőolaj- és földgázbányászat. A szakmai tudomány egyesület keretében kialakult szakirodalom megindulásának és kiterjedésének vázolása a tankönyv-, szakkönyv-, kézikönyv- és szakmai folyóiratirodalom tükrében.

A közelmúltban több híradás jelent meg a budafai kőolaj- és földgáztermelés 50 éves évfordulója alkalmából (1—3). Nem érdektelen az 1937-ben befejezett B—1 jelű fúrás szerepét a budafapusztai — ma inkább bázakerettyeinek nevezett — kőolaj- és földgázmező felfedezése szempontjából megvilágítani.

A gázsapkára telepített B—1 fúrás hozamvizsgálati adatai szerint az 1067—1085 m-ben megnyitott szakaszból 15 mm-es, illetőleg 8 mm-es fúvókán át 418 000 m³/d földgázt és 24,5 m³/d, könnyű (32° API, azaz 865 kg/m³ sűrűségű) kőolajat termelt. Ennek a lényegében jelentős termelési eredménynek alapján tűzték ki, a fúrástól 600 m-re K-re, a B—2 jelű fúrást, amelyben az 1039—1300 m közötti alsó-pannóniai formációkból több magot fúrtak. Az 1033 m-ből nyert magot, a fúrás alkalmi geológusa, dr. Molnár Erik vegyész, szénhidrogént nem tartalmazó üres homokkőnek minősítette. A fúrás üzemvezető mérnöke, Dinda János bányamérnök azonban, aki kitűnően képzett geológus volt, hiszen a Selmezbányáról Sopronba települt Bányászati és Erdészeti Főiskolán 6 éven át Vitális István geológus professzor adjunktusa volt, nem osztotta Molnár Erik megállapítását, amely a budafapusztai terület kutatásának befejezését jelentette volna, mert az EUROGASCO New York-i vezetői a bizonytalanná vált dunántúli kutatásra nem kívántak volna több pénzt áldozni. Dinda János azon a véleményen volt, hogy a B—2-ből nyert mag olajtároló, s a homokkőréteg azonos a B—1 jelű fúrásban megtalált szénhidrogéntároló homokkővel. Ezt közzetani és közetfizikai érvekkel bebizonyította az Eurogasco vezetőinek (4).

A meggyőzés sikeres és igen hatásos, sőt hasznos volt, mert azt eredményezte, hogy az EUROGASCO New York-i vezetősége a B—2 jelű fúrás további mélyítését 1802 m végmélységig mégis engedélyezte és ezzel kezdetét vehette a budafapusztai kőolaj- és földgázmező feltárása. Ezt követően megindulhatott a további oly sok eredményt nyújtó dunántúli kutatás folytatása: Lovászi, Hahót—Pusztaszentlászló, Újfalú, Hahót—Ederics, Nagylengyel stb., az új olaj-, ill. gázmezők felfedezése és feltárása.

A további gyors sikert, a Budafapuszta és Lovászi mezők tüneményesen gyors feltárását, ill. az utóbbi felfedezését nagymértékben elősegítette az időközben Texasban, Oklahomában és Louisianában egyéves tanulmányutat tett Dinda János (5,6) tapasztalata alapján kidolgozott, s idehaza következetesen bevezetett fúróberendezés-egységesítési és -átszállítási rendszer keresztülvitele, amely a zalai nehéz, dombos terep ellenére a fúróberendezések igen gyors (a termelési béléscsőszlop becementezésétől a fúrásnak az új fúróponton való megindításáig 18—36 óra alatti) átszerelésének elérését tette lehetővé. A két (esetleg három) lokomotívkazánnal ellátott gőzüzemű rotari fúróberendezések ilyen rendkívül gyors átszerelésével és végrehajtásával teljesített feltárófúrási tevékenység akkoriban teljesen szokatlan volt Európában, s megfelelt, sőt, túlszárnyalta az amerikai átlagos, fúróberendezésenként elért teljesítményeket. Erről még a német szaksajtó is elismeréssel emlékezett meg (9), de ugyancsak mint élenjáró teljesítményekre hivatkozik a The Petroleum Times hasábjain A. E. Gunther a német háborús olajpolitikáról megjelent tanulmányában (10): „Ezekben a műveletekben a magyaroknak két nagy előnyük volt, először is az amerikaiaktól öröklött (ill. Dinda János közvetítésével eltanult!) szervezetük és másodsor a magyarok kellő technikai készsége. A Standard Oil fúrásait a leghatékonyabbnak tartották Európában. A fúróberendezéseknek órák alatti átszállítása egyik pontról a másikra, nem volt szokásos gyakorlat a Balkánon” (sic!)*. Az a tény, hogy 1937 és 1944 között a MAORT két nagyobb és két kisebb olajmezőt tárt fel és 250 termelő kúttal évi 800 000 tonnát meghaladó olajtermelést ért el, a németeket is annak elismerésére kényszerítette, hogy a magyar tehcnikusok velük egyenértékűek.”

Dinda Jánosnak ezzel a texasi—oklahomai tréningjén eltanult, de akkor Európában ismeretlen, egyedülálló csörlős gépkocsis és csörlős láncaltapas vontatós szállítási rendszerrel sikerült a fúróberendezések átköltöztetési, átszerelési holt-, tehát „nemfúrási” idejét igen jelentősen lerövidíteni. E szervezési intézkedésektől függetlenül időközben a fúrási sebességeket is sikerült annyira megnövelni, s a nehéz fúróberendezéseket a rendszeresített motoros vitlálkkal könnyű lyukbefejező berendezésekkel végzett, kútkiképzési műveletektől annyira mentesíteni, hogy az 1940-ben elért 14 400 m/fúróberendezés/év teljesítmény akkoriban nemcsak Európában volt egyedülálló, de jelentősen nagyobb volt az USA akkori fúróberendezésen-

*A szerző megjegyzése.

kénti évi átlagos méterteltjesítményeinél is. 1940-ben az Egyesült Államokban ugyanis ke-
reken 28 650 000 m-t fúrtak 2366 rotari- és
1588 kötél-fúróberendezéssel (8). Ez azt jelenti,
hogy a kötél-fúróberendezésekkel lefűrt össz-
méterszámot 5 millió m-nek becsülve, egy rotari
fúróberendezésre az USA-ban éppen 10 000 m
teljesített fúrás esett, ami kereken 44%-kal
volt kevesebb a magyarországinál, azaz a dunán-
túlnál, méghozzá lényegesen kisebb átlagos
mélységű fúrásokból. A fúróberendezések tel-
jesítménynövelésére kidolgozott rendszer 1945
után, nemcsak fennmaradt, de tovább is fejlő-
dött (7, 11), amint azt az egyik gőzüzemű ro-
tari berendezés (R—4) 1951-ben elért 38 252
m-es évi teljesítménye bizonyít, amit 36 fúrá-
son végzett.

Dinda János, úgyis mint az OMBKE kőolaj-,
földgáz- és vízbányászati szakosztály elődjé-
nek, a dunántúli olajvidéki osztály szervezésé-
nek legfőbb mozgatója, egyik alapító alenőke,
az alapító elnökével dr. Papp Simonnal és másik
társelnökével, Gyulay Zoltánnal együttesen jó
példával járt elő, az alapításkor Gaál Antal
által oly előrelátóan megfogalmazott egyik
egyesületi célkitűzésnek, a szakmai továbbkép-
zésnek megindításában és megvalósításában is.
Mindhárman összefogva már egy-egy előadás-
sal szerepeltek az 1941-ben Sopronban tartott,
országosan első bányamérnöki továbbképző
előadássorozaton (12—14). Az ezekről megjelen-
tetett kiadványokkal, valamint a Bányászati
és Kohászati Lapokban közzétett további cik-
kekkel — amelyek mindegyike már az olajvi-
déki osztálynak egy-egy, a havonként, kétha-
vonként tartott előadói ülések valamelyikén el-
mondott előadásának szövege volt — megindí-
tották a sikeres szakmai cikkeknek a sorát (15
—18). Ez a tevékenység hamarosan odavezet-
tett, hogy az időközben önállósult Bányászati
Lapok külön rovatot indított az olajbányászat
tárgykörében. Ez a rovat az ötvenes években
olyan sikeres volt, hogy a cikkek, tanulmányok
már különnyomatfűzetekben is megjelentek (19
—70) átmenetet képezve az 1967-ben már ön-
állósult Kőolaj és Földgáz c. folyóirathoz,
amely megnedvülésének 10. évfordulója alkal-
mából már megemlékezés (21) jelenhetett meg
Binder Béla alapító főszerkesztőnek osztatlan
elismerést kivívott tevékenységéről, a lapnak
jelentőségéről. A lapot töretlenül vitte és viszi
tovább egy további sikeres évtizeden át Mun-
kácsi Zoltán, majd Kassai Lajos, a jelenlegi 20.
évfolyamig (22), továbbra is betöltve fontos sze-
repét a szakmai képzés, továbbképzés terén.

A Kőolaj és Földgázban megjelent tanulmá-
nyok, cikkek mintegy előiskoláját képezték az
ötvenes évek elején a Műszaki és Gazdasági
Akadémia tananyagául szánt Nehézipar köny-
vei sorozat keretében megjelent könyveknek
(23—28). E sorozat annál is inkább jelentős
volt, mert szinte megalapozta a hazai olajbá-
nyászati szak- és tankönyvkiadást (29—40, 92
—99), sőt, a kézikönyvkiadást is, hiszen az
olajbányászat szakágai már helyet kaptak a
négykötetes, több mint 5600 oldalas Bányászati
kézikönyv (41) fejezetei között is (42—47). A

tankönyvek (29—40, 55—56) hamarosan na-
gyobb publicitásra is szert tettek, amennyiben
egy-két év után a magyaron kívül megjelentek
német, orosz, angol, lengyel, cseh és szerb-
horvát nyelven is, sőt, volt, ami már ere-
detileg is németül, angolul jelent meg (48—
53), így széles körben hathattak az európai,
a világ bányászati, fluidumbányászati szakmá-
jára, mérnökképzésére (Freiberg, Clausthal,
Moszkva, Leoben), hiszen felölelték mind a
mélyfúrási, mind pedig a szénhidrogéntermel-
ési és rezervoármérnöki stúdiumok tárgyköreit
is. Hamarosan elvezettek ezek a kiadványok
egyrészt a fluidumbányászat műszaki értelmező
szótárainak egy egyselőre szűkebb, majd egy
bővebb értelmező szótárának elkészítéséhez,
(57, 58), másrészt a magyar nyelvű műszaki és
természettudományi lexikonirodalomban (59,
60) a fluidumbányászat címszavainak megjele-
néséhez.

Mindezen publikációs eredmények mellett a
kőolajipar, illetve az OMBKE kőolaj-, földgáz-
és vízbányászati szakosztályába tömörült flui-
dumbányászok az elmúlt fél évszázad alatt
megteremtették a szakma munkás-, technikus-
képzését is, s kialakították az ezekhez szüksé-
ges tananyagot. A szakemberképzés értékét
számszerűen talán az eddig több mint 600 ki-
adott olaj-, ill. gázipari mérnöki diplomával le-
het legszemléletesebben jellemezni. Leszögez-
hető továbbá az is, hogy a mérnökképzésen és
az időközben megerősödött mérnöktovábbkép-
zésen keresztül sikerült olyan fúrómérnöki, ter-
melőmérnöki és rezervoármérnöki iskolát te-
remteni és ezen belül olyan szakembergárdát
kialakítani, amelynek tagjai mind az oktatás,
mind a gyakorlati műveletek terén világszerte
is (így Ausztriában, Franciaországban, Hollan-
diában, Görögországban, Indiában, Irakban,
Kanadában, Líbiában, a Német Demokratikus
Köztársaságban stb.) megállták és megállják
helyüket, sőt, hírnevet szereztek a világban,
amit a hazai és külföldi szakirodalomban so-
kasodó cikkek, tanulmányok, eseteleírások nagy
száma is igazol.

A hazai kőolaj- és földgázbányászat, sőt, szé-
lesebben értelmezve a fluidumbányászat, hiszen
a víz- ill. geotermikus energiatermelésre is vo-
natkozik mindez, kutatási, termelési és oktatási,
képzési eredményei is gyorsan realizálódtak.
Nem kellett sokáig várni, már egy fél évtized-
del a kezdet után megindult a szakképzés, sőt,
1951-ben az egyetemi szintű mérnökképzés is.
Az immár félévszázados kutatási, termelési, ok-
tatási tevékenység sikerét az immár egy évtizede
állandósultnak tekinthető évi kereken 2 millió
tonnás kőolajtermelés, évi 6—7 milliárd m³-es
földgáztermelés, továbbá a közel félmillió ton-
nás nyersgázolintermelés és negyedmillió ton-
nás cseppfolyós földgáztermelés jelzi, amely-
hez mintegy 900 km-es kőolaj-, 3500 km-es
hosszúságú földgáz- és 1100 km-es kőolajter-
mék csőtávvezeték-hálózat létesítése és folya-
matos üzeme is járul (61—71).

A mérnökképzésen kívül a kőolajbányászat,
azaz szélesebb körben értelmezve a fluidumbá-
nyászat vezetői szinte kezdettől fogva alapvető

feladatnak tekintették a mérnöktovábbképzést. Ezt igazolja, hogy az úttörő (dr. Papp S., dr. Gyulay Z., Dinda J.) vezetők már 1941-ben kezdeményezők voltak e téren, s jó példával jártak elől (12—14). Hogy ez a fontos feladatkör milyen gyorsan és hatalmassá terebélyesedett, azt jól igazolja a bőségesen megjelent mérnöktovábbképzési tananyag, ill. ezt a célt is szolgáló és kiegészítő irodalom (72—88), 89—91).

Külön említésre méltó, hogy a fent idézett tananyag a mérnöktovábbképzés szempontjából a fluidumbányászat egészét, vagyis a kőolaj- és földgázbányászatot kívül, illetve ezek mellett a vízbányászatot, a geotermikus energiakutatás és -termelés tárgyköreit is magában foglalta. Ezen postgraduális képzés bázisa a NME olajtermelési tanszékének és a freiberger Bergakademie akkori vezetőinek dr. Gyulay Z. és W. Arnold professzoroknak, továbbá Bese V.-nak, az OKGT alapító vezérigazgatójának kezdeményezésére és segítségével, s az OMBKE kőolaj-, földgáz- és vízszakosztálya keretében, ill. az OMBKE e szakosztályának immár több mint 20 esztendeje megvalósuló az a folyamatos továbbképzést célzó értékelő bibliográfiai (újabbban elemző) tanulmány, amelyet a vezetés minden mérnökének, geológusának és geofizikusának, vagyis műszaki dolgozójának, egyesületi tagjának évenként, két évenként rendszeresen, kéretlenül is, kezébe ad. A szakágnak a világ irodalmában publikált, sőt, előnyomatként közreadott irodalmában tükröződő fejlődését nemcsak összefoglaló, hanem értékelő tanulmányát (101, 102), a Kőolaj és Földgáz különszámaként magyarul (103—11), s párhuzamosan — ugyan kis késéssel — Freibergben német nyelven is (116—124) kiadták. Így ki-ki szinte naprakészen, pontosabban legalább „évrekészen” tájékozódhatott ill. tájékozódhat a szakmai ága műszaki haladásának mindenkori legfrissebb állásáról. Ez a világviszonylatban is talán egyedülálló vállalkozás, ill. rendszer messzemenően megvalósítja az egyesület, ill. szakosztály alapításakor — 1941-ben Gaál Antal által oly előrelátóan megfogalmazott, s már többször idézett feladat. Megjegyzendő azonban, hogy az 1967—1979 közötti években ezek az értékelő összefoglalások még az olajbányászat teljes egészére, vagyis mindegyik szakma körére, tehát a mélyfúrásra, mélyfúrás geofizikára, kőolaj- és földgáztermelésre és -szállítására, a rezervoármérnöki tudományra, sőt, 1975-ben már az egész kőolajbányászatot érintő általános ismeretekre is kiterjedtek; 1980-tól kezdve azonban — most már mint ún. elemző tanulmányok (114—115) — csak a mélyfúrás és mélyfúrás geofizika tárgyköreit ölelik fel.

A mérnök- és a mérnöktovábbképzés eredményein, történetén, idézett bőséges irodalmán kívül érdemes és szükséges legalább röviden a nem kevésbé fontos szakmunkás, a fűrő- és termelőmester-képzés alakulásáról röviden beszámolni. A Magyarországon 1934/35-ben még gyakorlatban ismeretlen rotarifúrás gyakorlat meghonosítása érdekében az EUROGASCO-val kötött szerződés szerint a koncessziós szerződés

előírta a magyar fél részére a rotarifúrás gyakorlatának meghonosítása érdekében fűrőmesterek, főfűrőmesterek rendelkezésre bocsátását. Ennek megfelelően 1935—1941 között 4—5 amerikai fűrőmester (tool-pusher) tartózkodott fűrőberendezéseknél a Dunántúlon. A fűrési gyakorlat ily módon való átültetési lehetőségétől függetlenül, ill. emellett az időközben megalakult MAORT már 1939-ben indított egy fűrőmesteri tanfolyamot, s ezt a következő években többször megismételte. Ezeknek a tanfolyamoknak írásos tananyaga is volt, eleinte litografált (125), majd nyomtatott formában (126), s a tanfolyamokat a bányahatóság képviselőinek (elsősorban a budapesti bányakapitánynak) jelenlétében államilag hivatalosan elismert vizsga zárta le. A fűrőmesterképzés eredményeképpen 1951-től kezdődően már kizárólag saját képzésű magyar fűrőmesterek látták el az igen gyorsan növekvő kutató- és feltárófűrési tevékenység irányítását. A képzés olyannyira sikeresen folyt, hogy 1940-ben a MAORT vezetősége már főfűrőmestereket nevezett ki, elsőként Széll Kálmánt, aki korábban a kincstári ütfűrőberendezések fűrőmestere volt. 1945—46-ban a MANÁT utódja, a MASZOVOL is szervezett fűrőmesteri iskolát az alföldi kutatási és feltárói tevékenység irányításának ellátására, sőt, e tanfolyamokban kitünteteket mérnöki munkára, továbbképzésre irányította.

A Dunántúlon megszervezett fűrőmesteri tanfolyamok adatai:

Év	Hely	Tanfolyamvezető	Hallgató
1939—1940	Kerettye	Benedek F.	15 fő
1943—1944	Lovászi	Dr. Alliquander Ö.	36 fő
1949—1951	Nk. Lovászi	Buda Ernő	60 fő
1952—1953	Kerettye	Csigó József	60 fő
1954	Nagykanizsa	Szinetár László	30 fő

1960-tól kezdve a szakmunkások vizsgáztatása a várpalotai szakmunkásképző intézetben folyt. Ugyanakkor az 1959 előtt vállalati tanfolyamokon szerzett olajipari képzettség alapján a fizikai dolgozók a 115. sz. olajbányász szakmában szakképzettséget is szerezhettek.

1948 előtt a kazánfűtők, majd a motorkezelők részére mintegy 20 éven át fűrési és termelési dolgozóknak szakmunkásképző tanfolyamokat a kőolaj- és földgázbányászati vállalatok szervezték. Oktatóik, előadóik az üzemi mérnökök, geológusok, vegyészek voltak.

A MAORT állami kezelésbe vételét követően a felfokozódott fűrési, termelési tevékenység alsó, közép és felső szintű vezetőképzése is szükségképpen felgyorsult. Az átmeneti és fejlődési időszak szakmai kézésének intézményei és/vagy tanfolyamai az alábbiak voltak:

- 1949-ben Nagykanizsán az állami kezelésbe vett MAORT részére munkásigazgatói tanfolyamatot szerveztek. A résztvevők száma kb. 15 fő volt. A tanfolyam előadói között dr. Tomor János, Scheffer Viktor, Rosta Ferenc, dr. Kántás Károly, dr. Falk Richárd, Kiss Gyula, dr. Szilas A. Pál és Buda Ernő tevékenykedett.

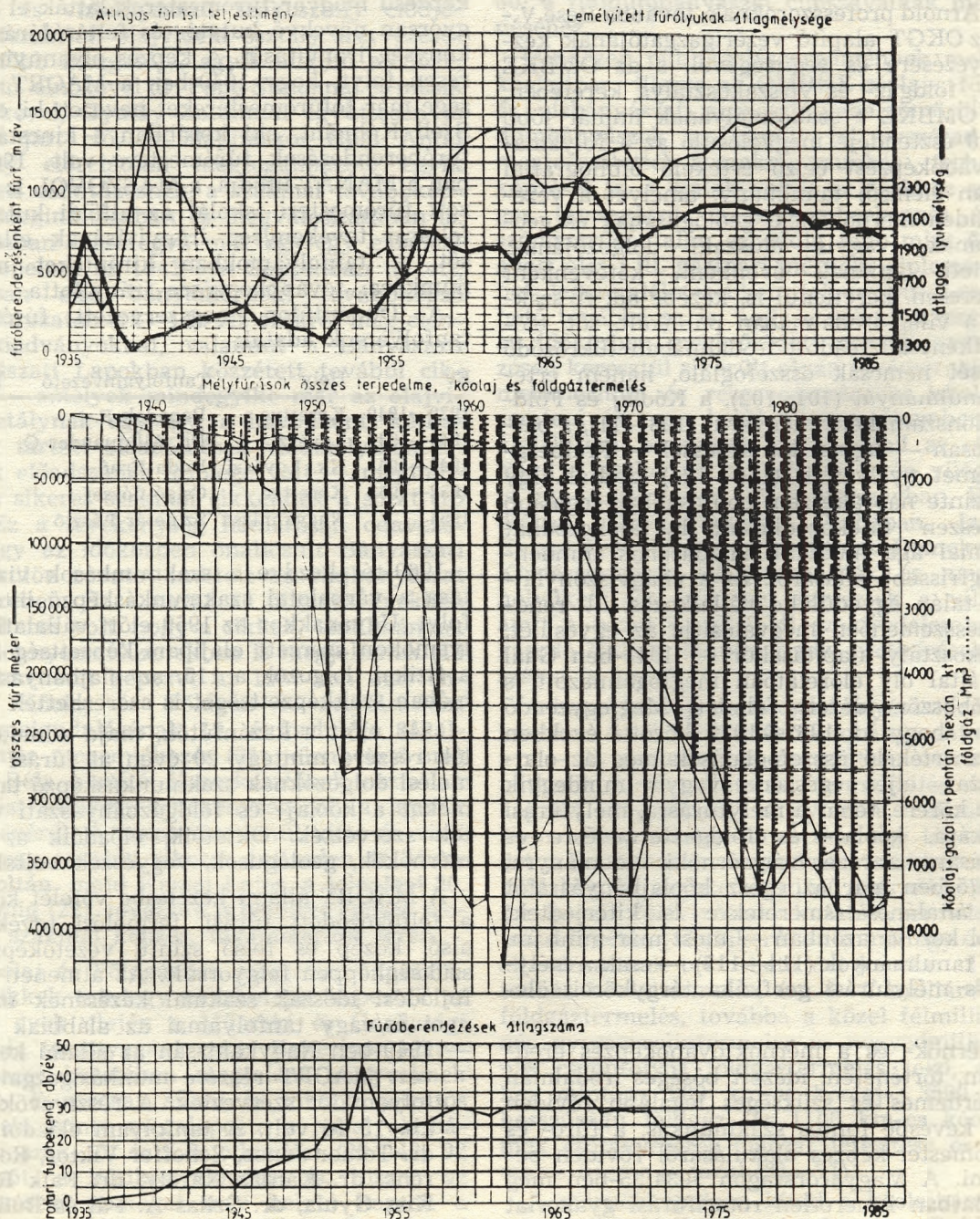
- 1950-ben a Gazdasági-Műszaki Akadémián

(Vörös Akadémián) kőolajbányász szak oktatása indult meg. Az oktatás részben Budapesten, részben Bázakerettyén, Lovásiban folyt és az 1951—53. közötti években összesen 36 hallgató szerzett oklevelet (Tanszékvezető: dr. Gyulay Zoltán, Buda Ernő, Mihályi György voltak).

- 1951—52 között a Bánya-Energiaügyi Minisztérium rendelkezésére Nagykanizsán olajmérnök-átképző tanfolyam indult, 18, más mérnöki vagy főiskolai képesítésű hallgató szerzett bizonyítványt, és ezt követően Sopronban olajmérnöki oklevelet.
- 1951-ben és 1952-ben műszaki középkaderképzés céljából a BEM Budapesten 7 hónapos műszaki iskolát szervezett és tartott fenn, kőolajtagozattal. A szakmai tárgyakat

a budapesti központi, és a vidékről feljáró fűrészi, termelési mérnökök, geológusok tanították.

- 1951-ben indult meg a középfokú képzés az azóta Zsigmondy Vilmos nevét viselő Kőolajbányászati és Mélyfűróipari Technikumban (szakközépiskolában) Nagykanizsán. Ez az iskola az elmúlt 36 év alatt közel ezer technikust képzett ki nappali tagozatán és 20 év alatt mintegy 500 főt a levelező tagozaton. Az alapozó tantárgyakon kívül a kőolajbányászati szaktárgyakat a Nagykanizsán vagy környékén tevékenykedő mérnökök oktatták, számosan közülük a technikum céljaira írt tankönyvekkel járultak hozzá az intenzív dolgozó-oktatáshoz (127—143).



- 1953-ban Nagylengyelben valósult meg elsőként a kőolajbányászati főfűró mesterek szakmai továbbképzése (20 fő hallgatóval).
- 1953-ban a Zala megyei olajipari párt- és tömegszervezeti vezetők számára 1 éves (heti egy foglalkozási napot jelentő) intenzív szakmai ismeretközlő tanfolyam indult (15 résztvevővel).
- 1970-től kezdve folyamatos a szakmunkások specializált szaktanfolyamokkal való képzése (így pl. KANIZSA-árbocállítási tanfolyam, teszteres rétegvizsgáló tanfolyam, kiterés megelőzési és elhárítási tanfolyam, fűró mesterek szimulátoros kiterés megelőzési tanfolyama, gázkoncentráció-mérő tanfolyam, hegesztőtanfolyam, erős- és gyengeáramú villamos tanfolyamok, nyomástartó edény-kezelői tanfolyam; traktoros és targoncevezetői tanfolyam).

Az előadók olajbányász mérnökök, a tananyag rendszerint a speciális célnak megfelelő sokszorosított kiadvány.

Az elmondottak, azaz leírtak meggyőzően igazolják, hogy az 50 ill. 52 év alatt elért kutatási eredmények (144) és az ezek alapján megvalósult, már említett szénhidrogéntermelési sikereket. Ennek részletezésére szolgáljanak az 1. ábra diagramjai és összegzett számai: 12,67 millió m összhosszúságú szénhidrogén kutatás és -termelés céljából lemélyített fúrásokkal ill. kutakkal termelt 66 millió t kőolaj, 6 millió tonna nyersgázolin (párlat), 3,7 millió t cseppfolyós gáz, valamint 220 milliárd m³ földgáz és ezek szállítására épített 900 km hosszúságú kőolaj-, kőolajtermék-vezeték hálózat a kapcsolódó létesítményeivel. Mindez azonban csakis az igen tervszerű, alapos szakmai képzés, s az ezt szolgáló igen kiterjedésű irodalom útján válhatott valósággá, amit híven szolgált és szolgál a szintén csaknem fél évszázados szakmai egyesület, az OMBKE, annak fluidumbányászati (kőolaj-, földgáz- és vízbányászati) szakosztálya (145).

HIVATKOZOTT IRODALOM

1. Kassai L.: 50 évvel ezelőtt kezdődött az iparszerű földgáztermelés. KF. p. 46. (1987)
2. Interjú sorozat a dunántúli kőolajbányászat múltjának szereplőivel. Magyar Televízió 1986. évi adása, videofelvétel. Magyar Olajipari Múzeum gyűjteményei, Zalaegerszeg.
3. Ünnepe a B-1 kőolaj- és gáztermelésének 50 év előtti megindulása alkalmából.
4. Dinda J.: Önéletrajz, Magyar Olajipari Múzeum, Zalaegerszeg, Dinda-iratok.
5. Curriculum vitae, Dinda János, Magyar Olajipari Múzeum, Zalaegerszeg, Dinda-iratok.
6. Dinda J.: Tapasztalatok az amerikai tanulmányútról, I—II. 1938. Kézirat, Magyar Olajipari Múzeum, Zalaegerszeg.
7. Alliquander Ö.: Az olajkút fúrás 20 éves fejlődése. Bányászati Lapok, 395—401. (1955)
8. —: Oil and Gas Journal jan, 29. p. 29. (1942)
9. Gerzabek, V. E.: Verkürzung der Übersiedlungszeiten von Bohrgeräten und die Steigerung der Bohrleistung. Oel und Kohle. p. 887. (1943)
10. Gunther, A. E.: The German war for crude oil. The Petroleum Times Jan 3. p. 22—26. (1948)
11. Alliquander Ö.: A dunántúli olajkút fúrás 25 éves története, (1935—1959). Bányászati Lapok. p. 834—848. (1960)

12. Papp S.: A magyar földolaj- és földgáz kutatások mai állása. A Mérnöki Továbbképző Intézet kiadványai XIII. k. 42. füzet. Budapest, 1942. 16 p.
13. Dinda J.: A rotari fúrásoknál alkalmazott vízzárások. A Mérnöki Továbbképző Intézet kiadványai. XIII. 1. 13. füzet 24 p. (1942)
14. Gyulay Z.: Olajtávvezetékek tervezése és építése. A Mérnöki Továbbképző Intézet kiadványai. XIII. k/14. füzet 38 p. (1942)
15. Dinda J.: A nyersolaj termelését befolyásoló főbb tényezők. Bányászati Lapok 269—71. (1941)
16. Gráf L.: A Rotary-rendszerű mélyfúrás öblítő-izsapjáról. Bányászati és Kohászati Lapok p. 23—9, 53—60. (1943)
17. Kertai Gy.: Fűrólyukak elektromos szelvényezése. Bányászati és Kohászati Lapok p. 355—60. (1940)
18. Pokker E.: A földgáz könnyen cseppfolyósítható elegyrészeinek leválasztása. Bányászati és Kohászati Lapok. p. 37—40. (1944)
19. Nagymélységű fúrások technológiája. Különlenyomat a Bányászati Lapok 1966. 3—4. számaiból.
20. Az OMBKE Olajbányászati Szakosztály 1965. őszi vándorgyűlésének előadásai. — Különlenyomat a Bányászat 1967. 1., 2., 3. számaiból. Kőolaj és Földgáz rovataiból. 51. p. (1967)
21. Alliquander Ö.: Az első évtized után. Kőolaj és Földgáz 1. p. 1. (1977)
22. Alliquander Ö.: A harmadik évtized küszöbén. Kőolaj és Földgáz. 1. p. 1. (1983)
23. Kertai Gy.: Kőolajföldtani alapismeretek. Nehézipar könyvei 17. Budapest, 1941. 204 p.
24. Scheffer V.: Geofizikai kutató módszerek. Nehézipar könyvei 45. Budapest, 1941. 217 p.
25. Gráf L.: Olajbányászati kémia. Nehézipar könyvei. 34. Budapest, 1941. 322 p.
26. Alliquander Ö.: Olajkutak fúrása. Nehézipar könyvei. 357. Budapest, 1951. 357 p.
27. Falk R.: Olajbányászati gépezeti ismeretek. Nehézipar könyvei 35. Budapest, 1951. 267 p.
28. Purman J.: Gázolinleválasztás. Nehézipar könyvei. 135. Budapest, 1951. 433 p. 134 p.
29. Alliquander Ö.: Mélyfúrás I. (Mélyfúróberendezések). Egyetemi jegyzet. Felsőoktatási Jegyzetell. V., Budapest, 433 p. (1957)
30. Alliquander Ö.: Mélyfúrás, Tankönyvkiadó, Budapest, Egyetemi jegyzet, 408 p. (1965)
31. Alliquander Ö.: A rotari fúrás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 375 p. (1968).
32. Szilas, A. P.: Kőolaj- és földgáztermelés I. Tankönyvkiadó, Budapest, több átdolg. kiadás, utolsó 594 p. (1969—1981)
33. Szilas A. P.: Kőolaj- és földgáztermelés II. Tankönyvkiadó, Budapest, több átdolg. kiadás, utolsó 448 p. (1966—1982)
34. Szilas A. P.: Kőolaj és földgáz termelése és szállítás I. Termelés kutakból, 460 p., II. Gyűjtés, szétválasztás és szállítás. 344 p. Akadémiai Kiadó, Budapest. (1985)
35. Gyulay Z.: Rezervoárméchanika, I—II. Miskolc, 140, 107, p. (1975)
36. Falk R.: Olajbányászati gépek I. — Szivattyúk, mélyszivattyúk és hidraulikus hajtóművek üzemtana. Tankönyvkiadó, Budapest, 186 p. (1962)
37. Falk R.: Olajbányászati gépek — Kompresszorok üzemtana. Tankönyvkiadó, Budapest, 122 p. (1966)
38. Falk R.: Géptan I. Hidrosztatikus és hidrodinamikusan hajtóművek a fúróberendezésekben. Tankönyvkiadó, Budapest, 121 p. (1977)
39. Falk R.: Fúrórudazat és beléscsővek dinamikája. NME, Miskolc, 34. p. (1965)
40. Falk R.: Gázkompresszorok és hőerőgépek üzemtana. Energiagazdálkodás. Tankönyvkiadó, Budapest, 243 p. (1966) IV. k.
41. Boldizsár T.: Bányászati Kézikönyv I—IV. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1391, 1296, 1486, 1438 p. (1956, 1959, 1962, 1965)
42. Alliquander Ö.: Rotari fúrás. Bányászati Kézikönyv IV. k. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 520—1012 p. (1965)
43. Szilas A. P.: Kőolaj- és földgáztermelés. Bányászati Kézikönyv II. k., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, p. 887—937, 993—1054. (1959)

44. *Tomor J.*: Kőolajtelepek, Bányászati Kézikönyv III. k. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 653—707 p. (1962)
45. *Sebestyén K.—Markó L.*: Mélyfúrási geofizika. Bányászati Kézikönyv III. k. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 873—937 (1962)
46. *Gyulay Z.*: Rezervoárméchanika. Bányászati Kézikönyv IV. k. Műszaki Könyvkiadó, Budapest p. 31—194. (1965)
47. *Falk R.*: Nomográfia, Lengésstan, Forgattyús hajtóművek, Rugók. Bányászati Kézikönyv I. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, p. 239—259. 415—454, 1322—1346, 1346, 1357 (1956)
48. *Alliquander Ö.*: Das moderne Rotarybohren. Deutsche Verlag f. Grundstoffindustrie, Leipzig. 1. Auflage 296 p. (1965) 2. Auflage. 437 p. (1968)
49. *Alliquander Ö.*: Szovremennoe glubokoe burenie. Nedra, Moszkva. 229 p. (1969)
50. *Szilas, A. P.*: Erdőlgewinnung 1—9 Lehrbriefe. Bergakademie Freiberg. Fernstudium, 1963., 1965., 484 p.
51. *Gyulay Z.*: Rezervoarmechanik. Band 1. Thermodynamik der Lagerstättenflüssigkeiten, Freiberg, 1967. 156 p. Band 2. Petrophysik. Freiberg 1967. 39 p. Band 3. Planung des Anbaues von Flüssigkeits- und Gaslagerstätten. Freiberg, 1967. 136 p.
52. *Szilas A. P.*: Production and Transport of Oil and Gas. Akadémiai Kiadó. Budapest és Elsevier SCPC Amsterdam—Oxford—New York közös kiadása 1975. 630. p. — Második átdolg. kiadás, Budapest—Amsterdam—Oxford—New York—Tokyo. 1985—86. 827 p.
53. *Szilas A. P.*: Dobcsa i. transport nefti i. gaza I—II. Nedra, Moszkva, 640 p. (1980)
54. *Szilas A. P.*: Erdőlfördertechnik. ITE Eng. Clausthal 265 p. (1984)
55. *Szilas A. P.*: Hidraulika. Tankönyvkiadó, Budapest, 140 p. (1962)
56. *Bán A.*: Áramlástan, Tankönyvkiadó, Budapest, 306 p. (1970)
57. *Szilas, A. P.*: Kőolaj és földgáz, Műszaki értelmező szótár 28. Terra, Budapest, 139 p. (1967)
58. *Alliquander Ö.—Szabó Gy.*: Bányászat II. Fluidumbányászat. Műszaki értelmező szótár 66, Akadémiai Kiadó, Budapest, 459 p. (1987)
59. *Erdey—Gruz T.*: Természettudományi Lexikon 1—7. kötet. Akadémiai Kiadó, Budapest (1984—1976)
60. *Polinszky K.—Kenyeres Á.*: Műszaki Lexikon I—III. + kieg. kötet. Akadémiai Kiadó, Budapest, (1970, 1972, 1974, 1978) 1088, 1104, 982, 1005 p.
- 61—71. Az OKGT 1976—1986 között elért kőolaj- és földgázutatói és -termelési, termékgyártási eredményei, OKGT, Budapest, (1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987)
72. *Szurovy G.*: A korszerű forgó (rotary) fúrási. MTI, Budapest, 212 p. (1949)
73. *Alliquander Ö.*: A rotari fúrási időszéri kérdései és eszközei, Mérnöki Továbbképző Intézet, 2396., Budapest, 131 p. (1955)
74. *Alliquander Ö.*: Az olajfúrási múltja, jelene és jövője. Mérnöki Továbbképző Intézet 4104, Budapest, 60 p. (1962)
75. *Alliquander Ö.*: A rotari fúrási szerkezet és öblítése. Mérnöki Továbbképző Intézet 4264. Budapest, 184 p. (1964)
76. *Alliquander Ö.*: Rotarifúrási technológia, Geológia III. Mérnöki Továbbképző Intézet 4286, Budapest, 174 p. (1964)
77. *Alliquander Ö.*: Nyitott-lyuk rétegvizsgálat. Mérnöki Továbbképző Intézet. 4453., Budapest, 36 p. (1966)
78. *Alliquander Ö.*: A vizkutatás korszerű módszerei. Mérnöki Továbbképző Intézet 4633., Budapest, 85 p. (1968)
79. *Alliquander Ö.*: Gyémántfúrási. Mérnöki Továbbképző Intézet, 4342 44 p. (1965)
80. *Alliquander Ö.*: Fúróturbinák, turbo-rotari fúrási. Mérnöki Továbbképző Intézet, 4333, Budapest, 87 p. (1965)
81. *Alliquander Ö.*: Fúrólyukak kitörése, kitörésvédelem. Mérnöki Továbbképző Intézet 431. 119. p. (1965)
82. *Falk R.*: Hidraulikus hajtóművek a rotari fúrási üzemiében. Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, 28 p. (1954)
83. *Szilas A. P.*: Kőolajtermelés. Olajmérnök továbbképző előadások. Felsőoktatási Jegyzetellátó V. Budapest, 509 p. (1963)
84. *Szepesi J.*: A mérnöktovábbképzés helyzete és feladatai a fluidumbányászat területén. Kőolaj és Földgáz p. 245—248. (1985)
85. *Alliquander Ö.*: Mérnöktovábbképzés a kőolaj- és földgázbányászatban. Kőolaj és Földgáz p. 360—363. (1976)
86. *Gyulay Z.*: Bányamérnök-továbbképzés a XIX. században. BKL Bányászat különszám 194—197 (1975)
87. *Gyulay Z.*: Olaj-, gáz- és víztermelés anyag- és energiamérlege. Mérnöki Továbbképző Int. Budapest 16 p. (1972)
88. *Majerszky B.—Pákozdi P.*: A mélyfúrási korszerűtől iszapöblítésé és öblítőrendszeré. — A vízkutatás és feltárás gépi berendezéseinek korszerű kialakítása, különös tekintettel a hidrodinamikai hajtóművelemek alkalmazására. 142 p. Mérnöki Továbbképző Intézet 4636 Budapest (1968)
89. *Alliquander Ö.—Gilicz B.*: A kiegyensúlyozott fúrási elméleti alapjai és gyakorlati feltételei I—III. NIMDOK Szakirod. Tájékoztató, 210, 220, 104 p. Budapest (1971, 1972, 1973)
90. *Alliquander Ö.—Gyulai Z.—Szepesti J.*: Folyadék közetrepesztés I—II. NIMDOK Szakirod. Táj. Budapest, 1975—1976. 219, 182 p.
91. *Alliquander Ö.—Szepesti J.*: Fluidumtároló köztek savazása. NIMDOK Szakirodalmi Tájékoztató Budapest, 89 p. (1977)
92. *Szepesti J.*: Mélyfúrási — A tároló formációk serkentő kezelésének alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest, 244 p. (1985)
93. *Szepesti J.*: Mélyfúrási — A kitörésvédelem alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest, 154 p. (1982)
94. *Cseley A.*: Mélyfúrási — Iszaptechnológiai számítások. Tankönyvkiadó, Budapest, (1987) Megjelenés alatt.
95. *Mating B.*: Kőolaj- és földgázbányászat, Tankönyvkiadó, Budapest, 163 p. (1972)
96. *Tóth J.*: Áramlástan II. Tankönyvkiadó, Budapest, 156 p. (1979)
97. *Mating B.—Tóth J.*: Rezervoármérnöki számítások. Tankönyvkiadó, Budapest, 339 p. (1969, 1982)
98. *Bobok E.*: Geotermikus energiatermelés. Tankönyvkiadó, Budapest, 246 p. (1987)
99. *Bobok E.*: Áramlástan bányamérnököknek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 467 p. (1987)
100. *Boldizsár T.*: Vízbányászat, Tankönyvkiadó, Budapest 222 p. (1982)
101. *Gyulay Z.*: Információs szolgálat az olajbányászatban. Bányászati és Kohászati Lapok. Kohászat p. 572—574. (1972)
102. *Gyulay Z.*: Az információ szerepe a műszaki fejlesztésben. Kőolaj és Földgáz p. 23—26. (1970)
103. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1967—1968. Kőolaj és Földgáz különszám 67 p. (1969)
104. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1969. Kőolaj és Földgáz különszám, 110 p. (1970)
105. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1970. Kőolaj és Földgáz különszám. 130 p. (1971)
106. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése 1971. Bibliográfiai tanulmány, Kőolaj és Földgáz különszám 160 p. (1972)
107. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1972. Kőolaj és Földgáz különszám. p. 161. (1973)
108. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1972. Kőolaj és Földgáz különszám. p. 160. (1974)
109. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1974. Kőolaj és Földgáz különszám. p. 176. (1975)

110. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1975. Kőolaj és Földgáz különszám. p. 177. (1976)
111. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1976. Kőolaj és Földgáz különszám. p. 181. (1979)
112. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1977. Kőolaj és Földgáz különszám. p. 215. (1981)
113. —: A kőolaj- és földgázbányászat műszaki fejlődése, bibliográfiai tanulmány, 1978—1979. Kőolaj és Földgáz különszám. p. 225. (1983)
114. Alliquander Ö.—Jesch A.: A mélyfúrás és a mélyfúrási geofizikai műszaki fejlődése, elemző tanulmány, 1980—1984/85. OKGT—AGEL Budapest, 1988. 179 p.
115. Alliquander Ö.—Jesch A.: A mélyfúrás és a mélyfúrási geofizika műszaki fejlődése; Elemző tanulmány 1985—1986. OKGT—AGEL. Budapest, Kidolgozás, ill. megjelenés alatt.
116. Alliquander Ö.—Arnold, W.—Gyulai Z.: Fortschrittsbericht 1967/68. — Weltförderung von Kohlenwasserstoffen, Bohrlochgeophysik. Prospektionsseismik, Tiefenelektrik, Spülungstechnik, Meeresbohren, Erdölförderung, Erdgasgewinnung, Untergrundsspeicherung, Reservoirmechanik, Nukleare Sprengungen, Flachbohrtechnik, Brunnenbau, Bohrphalgründungen, Schürfböhrtechnik, Injektionstechnik, Schachtbohrtechnik. Band I—II. 308 p. Bergakademie, Freiberg (1969)
117. Alliquander Ö.—Arnold, W.—Gyulai Z.: Fortschrittsbericht 1969—1969. — Weltförderung von Kohlenwasserstoffen, Bohrlochgeophysik, Prospektionsseismik, Tiefenelektrik, Meeresgeophysik, Tiefbohrtechnik, Gosslochbohren, Erdöl-Erdgasgewinnung, Reservoirmechanik, Untergrundspeicherung, Bergakademie Freiberg, 1970, Band I—II. 414 p.
118. Alliquander Ö.—Arnold, W.—Gyulai Z.: Fortschrittsbericht 1970. Erkundungsgeophysik, Bohrlochgeophysik, Tiefbohrtechnik, Flachbohrtechnik, Gosslochbohren, Weltförderung von Kohlenwasserstoffen, Erdöl-, Erdgas—Gewinnung und -Transport, Reservoirmechanik, Untergrundspeicherung, Unterirdische Atomsprengungen. Band I—II. Bergakademie Freiberg, 457 p. (1972)
119. Alliquander Ö.—Arnold, W.—Gyulai Z.: Fortschrittsbericht 1971. Erkundungsgeophysik, Bohrlochgeophysik, Tiefbohrtechnik, Meeresbohren Flachbohrtechnik, Injektionstechnik, Gosslochbohren, Förderung von Kohlenwasserstoffen, Erdöl-, Erdgas-Gewinnung und -Transport, Reservoirmechanik, Untergrundspeicherung. Band I—II—III. Bergakademie, Freiberg, 521 p. = 1972.
120. Alliquander Ö.—Arnold, W.—Gyulai Z.: Fortschrittsbericht 1972. Bohrtechnik, Erdöl-, und Erdgasgewinnung Band I—II—II. Bergakademie Freiberg 520 p. (1973)
121. Alliquander Ö.—Arnold, W.—Gyulai Z.: Fortschrittsbericht 1973. Bohrtechnik, Erdöl- und Erdgasgewinnung und verwandte Gebiete. Band I—II—III. Bergakademie Freiberg, 546 p. (1975)
122. Alliquander Ö.—Arnold, W.—Gyulai Z.: Fortschrittsbericht 1974. Bohrtechnik, Erdöl- und Erdgasgewinnung und verwandte Gebiete. Band I—II—III. Bergakademie Freiberg, 548 p. (1976)
123. Alliquander Ö.—Arnold, W.—Gyulai Z.: Fortschrittsbericht 1975. Bohrtechnik, Erdöl- und Erdgasgewinnung und verwandte Gebiete. Band I—II—III. Bergakademie Freiberg, 563 p. (1979)
124. Alliquander Ö.—Arnold, W.—Gyulai Z.: Fortschrittsbericht 1976. Bohrtechnik, Erdöl- und Erdgasgewinnung und verwandte Gebiete, Band I—II—III. Bergakademie Freiberg, 563 p. (1979)
125. —: Fúrómasteri szaktanfolyam: Termelés 17 p. — Fúrás 12 p., 45 p. Elektrotechnika 6 p. Elősegély 5 p. Tűzoltás 2 p., Adminisztráció 6 p. Vegytan 13 p. Geológia 4 p. Kutatás 3 p. Bányajog 3 p. Összesen 123 p. (litografált kézirat). Nagykanizsa 1949.
126. Szurovy G.—Buda E.: Az olajbányászat fúró-mestere. Nehézipari Könyv- és Folyóiratkiadó V. Budapest 514 p. (1951)
127. Munkácsi Z.—Csigó J.: Mélyfúrás I. (1958) 240 p. Műszaki Könyvkiadó, Mélyfúrás II. (1958) 250 p. Műszaki Könyvkiadó.
128. Csigó J.: Fúrási technológia I. (1974) 250 p. Műszaki Könyvkiadó.
129. Csath B.—Hollanday J.—Kóta K.: Mélyfúró és kútüzemeltető Szakmai Ismeretek III. (1976) p. 250. Műszaki Könyvkiadó.
130. Németh S.: Mélyfúró és kútüzemelő Szakmai Ismeretek I. (1972. p. 99. Műszaki Könyvkiadó)
131. Kóta K.: Mélyfúró és Kútüzemelő Szakmai Ismeretek II. (1972. o. 207. Műszaki Könyvkiadó)
132. Császár B.: Fúrási technológia I. (1987. p. 193.) Műszaki Könyvkiadó.
133. Szurovy G.: Kőolajtermelés. (1958) p. 142. Műszaki Könyvkiadó.
134. Rác D.: Kőolaj- és földgáztermelés I. (1963) p. 233. Műszaki Könyvkiadó.
135. Auerswald J.—Hetyési I.—Kardos A.—né—Lányi T.: Kőolaj- és földgáztermelés (szakközépiskolai tankönyv) II. o. (1973) p. 206. Műszaki Könyvkiadó.
136. Jászberényi Zs.—Szittár A.: Kőolaj- és földgáztermelés (szakközépiskolai tankönyv) III. o. (1972) Műszaki Könyvkiadó p. 373.
137. Jászberényi Zs.—Gyana S.: Kőolaj- és földgáztermelés (szakközépiskolai tankönyv, IV. o.) (1976) Műszaki Könyvkiadó p. 304.
138. Gáspár I.—Kele A.: Kőolajbányászati géptan I. (1963). Kőolajbányászati géptan II. (1964) p. 334. Műszaki Könyvkiadó.
139. Bangó Z.—Balogh A.: Géptan I. (1971. p. 200)
140. Balogh A.—Gáspár I.—Kremzer F.: Géptan III. (1972) p. 245. Műszaki Könyvkiadó.
141. Kocsi T.: Geológia I. (1972) p. 215. Műszaki Könyvkiadó.
142. Kocsi T.—Szalánczi Gy.—Csiky G.: Geológia II. (1973) p. 196. Műszaki Könyvkiadó.
143. Kocsi T.: Földmérés (1975) p. 180. Műszaki Könyvkiadó.
144. Alliquander Ö.: A magyarországi rotarifúrásos szénhidrogén-kutatás és -feltárás félévszázados története 1937 és 1987 között, s a fúrás technikájának jövője. Kőolaj és Földgáz. 11—12. p. 328—39. (1987)
145. Óvári A.: Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület jubileumi évkönyve 1892—1972. Kőolaj- és földgázbányászat. p. 115—121. OMBKE, Budapest, (1972)
146. Alliquander Ö.: A rotari fúrás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 575 p. (1968). Utánnymot, Nagykanizsa, 1987.
147. Alliquander Ö.: Das moderne Rotarybohren, Deutsche Verlagf. Strundstoffind. 2. Auflage 437 p. Leipzig (1968). Reprint. Lelle 1987. 459 p.

Dr. Ödön Alliquander—Ernö Buda

New contributions to the 50th anniversary of the national oil and natural gas production and to the semi-centennial history of the Oil-, Natural Gas and

Water Industry Section of the Association of Hungarian Miners and Foundry Workers

The history of well B—1 discovery hole located on a gas cap detected as a result of renewed geophysical measurements of the Budafapuszta brachyanticline, structure delineated with a corrected axis, and of well B—2, the first producing well ever operated in the oilfield, is outlined. The resulting setting-in of regular oil production marked the beginnings of the Hungarian oil and natural gas production. The initiation and the expansion of the relevant literature rooted in the competent scientific association are sketched in the light of the text-books, manuals and professional books and periodicals published.

Beitrag zur fünfzigjährigen Geschichte der ungarischen Erdöl- und Erdgasförderung und zum beinahe fünfzigjährigen Jubiläum der Gründung der Sektion Erdöl-, Erdgas- und Wasser-Bergbau des Ungarischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins

Es wird die Geschichte der durch die neuen geophysikalischen Messungen der Brachyantiklinale von Budafapuszta nachgewiesenen und auf eine Gaskappe mit korrigierter Achse angelegten Entdeckungsbohrung B—1 sowie der dementsprechend festgesetzten ersten Feldaufschliess- und Förderbohrung B—2 geschildert. Die demzufolge vor einem Halbjahrhundert in Angriff genommene regelmässige Erdölförderung markierte die Anfänge der einheimischen ungarischen Erdöl- und Erdgasförderung. Die im Rahmen einer fachlichen wissenschaftlichen Gesellschaft entstandene Fachliteratur entwickelte und verbreitete sich wie sie im Lichte der einschlägigen Lehr-, Fach- und Handbücher und Fachzeitschriften widerspiegelt sind.

К пятидесятилетию разработки месторождений нефти и газа в Венгрии и юбилею почти полвека со дня учреждения секции Нефтегазовой промышленности и водоснабжения Общегосударственной ассоциации горного дела и металлургии

Рассматривается история скважины-первооткрывательницы Б—1, проложенной с корректированной осью на газовой шапке, выявленной новыми геофизическими измерениями в пределах брахиантклинали Будафапуста, а также пробуренной впоследствии первой эксплуатационной скважины Б—2. Вслед за регулярной разработкой и добычей нефти, начатой таким образом, была создана отечественная нефтегазовая промышленность. Дается очерк возникновения и развертывания научно-технической литературы нефтепромыслового дела в рамках профессиональной научной-технической ассоциации в свете роста специальных учебников, руководств и справочников, а также специальной периодики.

Az Országos Földtani Adattárban található mikrofilmezett szénhidrogén kutató fúrások számítógépes nyilvántartási rendszere

A szénhidrogénkutató fúrások mikrofilmezett dokumentációinak visszakeresése a dokumentumok számának növekedésével egyre nehezebbé és lassabbá vált. Ennek megoldására készült a többszemponútú gyors visszakeresést lehetővé tevő, IBM—XT számítógépre kidolgozott számítógépes nyilvántartási rendszer. A rendszer létrehozásánál figyelembe vették, hogy az a későbbiekben beépíthető legyen az Országos Földtani Adattár tervezett, egységes adatnyilvántartási rendszerébe.

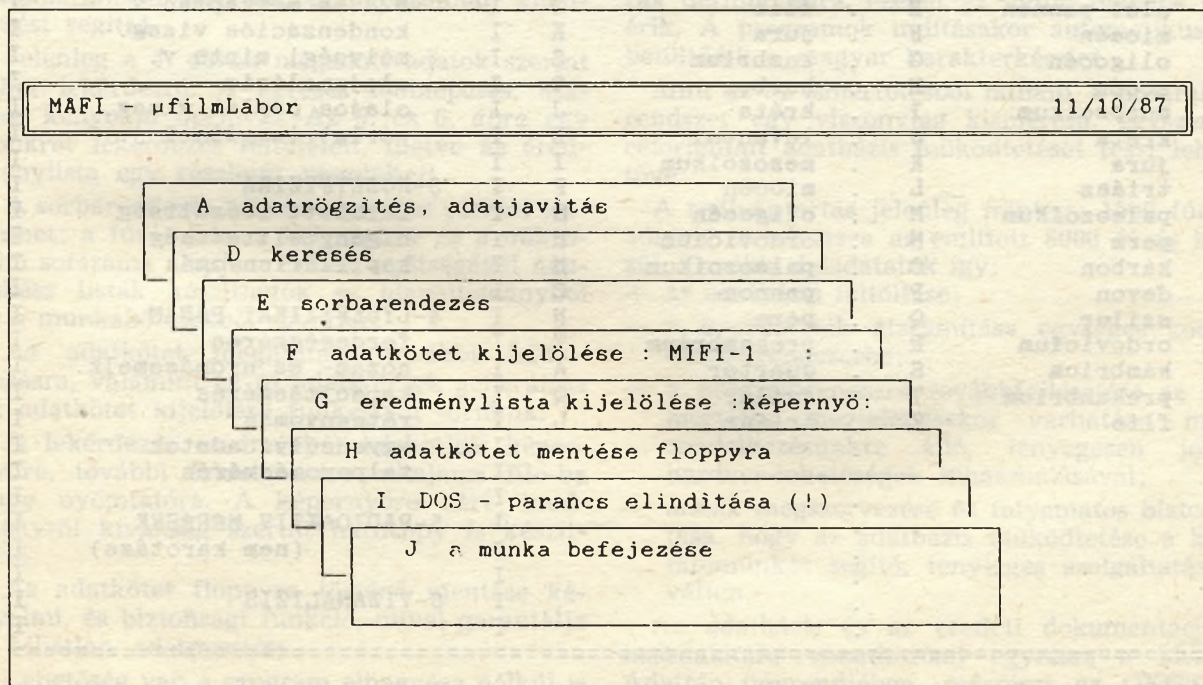
A Magyar Állami Földtani Intézet Mikrofilm-laboratóriumában — az OKGT-vel kötött szerződés alapján — 1977 óta folyamatosan történik a szénhidrogén-kutató fúrások adattári dokumentációjának mikrofilmre vétele. Az 1982-ig lemélyített fúrások visszakeresését megkönnyíti a Gyűjteményes tájékoztató az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt mikrofilmezett kútkönyveiről c. összeállítás (Fördös I.-né et al., MÁFI, 1983). Jelenleg azonban már 8000 körül van a mikrofilmre vett fúrások száma, így feltétlenül szükségessé vált a többszemponútú, gyors visszakeresést lehetővé tevő számítógépes nyilvántartási rendszer kidolgozása.

Lehetőségeinket meghatározta, hogy az adattár nem rendelkezett saját számítógéppel, figyelembe kellett vennünk viszont, hogy a kialakítandó rendszer a későbbiekben különösebb

probléma nélkül beépíthető legyen az Országos Földtani Adattár tervezett egységes számítógépes adatnyilvántartási rendszerébe. Ezen azt értjük, hogy a Mélyfúrási alapadatok több mint 30 000 fúrás adatait tartalmazó, már működő, lekérdezhető adatbázisa, a Fúrási kataszteri kartonok tervezett adatbázisa és a mikrofilmezett fúrások nyilvántartási rendszere az azonosítók szintjén egységes rendszert alkotson, a lehetőségek szerinti minimális átfedéssel.

A programok kidolgozását a SUMMASOFT GMK, az adatelőkészítést pedig a MÁFI Mikrofilm-laboratóriumának dolgozói végezték. A lehetőségeket és a rendszer iránti szakmai elvárásokat a MÁFI Szénhidrogén-prognózis Osztályának munkatársaival egyeztettük.

A fentiek figyelembevételével az adatbázist IBM—XT személyi számítógépre, DOS 2.1. operációs rendszer alatt, Clipper forrásnyelven fejlesztettük ki. A programok menürendszerűek, képernyőcentrikusak, a felhasználó szempontjából egyszerűen működtethetők. Négy különböző feladatot biztosítanak számos opcióval, segédfunkcióval: az adatrögzítést-javítást, a lekérdezést, a nyomtatást, valamint a rendezéskarbantartást. A fő adatkezelő program alapmenüjét az 1. ábra szemlélteti. (A keretezett



1. ábra: A fő adatkezelő program alapmenüje

rétegsor:	kor (1)	talp (6)	kor (1)	talp (6)	
1	6	.	.....
2	7	.	.....
3	8	.	.....
4	9	.	.....
5	10	.	.....

I	quarter	A	alsó-pannon	E	I	1-ASVANY-KÖZETTANI V.	I
I	levantei	B	devon	P	I	ásványos összetétel v.	I
I	felső-pliocén	B	eocén	H	I	derivatográfia	I
I	pannon	C	felső-pannon	D	I	karbonátmérés	I
I	felső-pannon	D	felső-pliocén	B	I	közetleírás	I
I	alsó-pannon	E	flis	Z	I	magvizsgálóati jelentés	I
I	miocén	F	jura	K	I	szövetteni vizsg.	I
I	oligocén	G	kambrium	S	I		I
I	eocén	H	karbon	O	I	2-CH-VIZSGALATOK	I
I	mezozoikum	I	kréta	J	I	csapadékvizsgálat	I
I	kréta	J	levantei	B	I	gazolinminta-vizsg.	I
I	jura	K	mezozoikum	I	I	gázvizsgálóati jelentés	I
I	triász	L	miocén	F	I	H ₂ S és merkaptán v.	I
I	paleozoikum	M	oligocén	G	I	kondenzációs vizsg.	I
I	perm	N	ordovicium	R	I	mélységi minta v.	I
I	karbon	O	paleozoikum	M	I	olajanalízis	I
I	devon	P	pannon	C	I	olajos párlat vizsg.	I
I	szilur	Q	perm	N	I	párlatvizsgálóati j.	I
I	ordovicium	R	prekambrium	T	I		I
I	kambrium	S	quarter	A	I	3-KÖZETFIZIKA	I
I	prekambrium	T	szilur	Q	I	felületi feszültség	I
I	flis	Z	triász	L	I	higanytelítettség	I
I					I	kapillárisnyomás	I
I					I		I
I					I	4-LYUKFIZIKAI PARAM.	I
I					I	ferdeségmérés	I
I					I	hozam- és nyomásemelk.	I
I					I	kapacitásmérés	I
I					I	rétegnnyomás	I
I					I	egyensúlyi adatok	I
I					I	talpnyomás mérés	I
I					I		I
I					I	5-RADIOAKTIV MÉRÉSEK	I
I					I	(nem karotázs)	I
I					I		I
I					I	6-VIZANALIZIS	I
I					I		I

Digitálizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

ábrák képernyőn megjelenő információt, ill. adatlapokat szemléltetnek.)

Az adatrögzítés jelenleg a 2. ábrán látható adatlapról történik. Az adatlapon felsorolt földtani korok és vizsgálatípusok között szerepelnek mindazok, amelyek az eddig rögzített fúrásokban előfordultak, szükség esetén természetesen mind a kor-szótár, mind a vizsgálatok szótára bővíthető. A 3. ábrán egy kitöltött

mentés előtti állományrendezés, helykijelölés stb.)

A rendszerhez önálló nyomtatási program tartozik. Ennek segítségével a rendszer számára többféle nyomtató definiálható, nyomtatási karakterkészlet választható, a nyomtatott kötetekhez címlap készíthető stb.

A rendszer működéséhez szükséges paraméter file-okat ugyancsak önálló program kezeli.

mikrofilmszám:	<u>1971</u>	község:	<u>Biharugra</u>	
fúrás jele:	<u>BiHu.-Ny.2</u>			
koordináták:	x <u>447124.0</u>	y <u>689039.0</u>	z <u>91.5</u>	
koordináta-rendszer:		befejezés éve:	19 <u>76</u> tájegység:	
rétegsor:	kor	talp	kor	talp
	<u>A quarter</u>	<u>238.0</u>	<u>J kréta</u>	<u>2587.0</u>
	<u>B felső-pliocén</u>	<u>790.0</u>		
	<u>D felső-pannon</u>	<u>1638.0</u>		
	<u>E alsó-pannon</u>	<u>2219.0</u>		
	<u>F miocén</u>	<u>2359.0</u>		
megjegyzés:	<u>123467</u>			
			MIFI_2	2

3. ábra: Kitöltött input képernyő

input képernyő látható. (A földtani korok beviteléhez természetesen elegendő az egykarakteres kódot megadni, a megfelelő szöveg kiírása automatikusan történik, és az azonnali ellenőrzést segíti.)

Jelenleg a 4. ábrán megadott adatok szerint lehet lekérdezni. A keresés többlépcsős, számos kényelmi opcióval. Az 5. és 6. ábra egy konkrét lekérdezés feltételeit, illetve az eredménylista egy részletét szemlélteti.

A sorbarendezés három szempont szerint történhet: a fúrás jele, a helységneve és a mikrofilm sorszáma alapján. Ennek segítségével naprakész listák készíthetők az alapállományból és a munkakötetektől egyaránt.

Az adatkötet megnyitása további feldolgozásra, valamint az új adatkötetek generálása az adatkötet kijelölése funkcióval történik.

A lekérdezés eredményét kérhetjük képernyőre, további feldolgozásra alkalmas file-ba vagy nyomtatóra. A képernyőre kért eredményről kívánság szerint hardcopy is készíthető.

Az adatkötet floppyra történő mentése kényelmi, és biztonsági funkció, mivel garantálja a hibátlan adatmentést.

Lehetőség van a program elhagyása nélkül is a DOS-parancsok végrehajtására. Ez elsősorban a rendszerkarbantartás számára előnyös (pl.

A programok floppyra érhetők el, a rendszer saját installáló batch-eivel installálhatók Winchesterre. Lehetőség van felhasználói könyvtárak definiálására, ezeket az indító batchek érik. A programok indításakor automatikusan betöltődik a magyar karakterkészlet.

Mint az az ismertetésből látható, a programrendszer egy viszonylag kisméretű, egyszerű, célorientált adatbázis működtetését teszi lehetővé.

A nyilvántartás jelenleg mintegy 1500 fúrás adatait tartalmazza az említett 8000 fúrás közül. További feladataink így:

- az adatbázis feltöltése;
- a koordináták átszámítása egységes koordináta-rendszerbe;
- a programrendszer továbbfejlesztése az ismertetés megjelenésekor várhatóan már rendelkezésünkre álló, lényegesen jobb hardver-lehetőségek kihasználásával;
- annak megszervezése és folyamatos biztosítása, hogy az adatbázis működtetése a kutatómunkát segítő, tényleges szolgáltatássá váljon.

Az adatbázis és az eredeti dokumentációk használatára vonatkozóan egyrészt a MÁFI Adattár ügyrendjében, másrészt az OKGT—MÁFI-szerződésben foglalt előírások, illetve megállapodások érvényesek.

<div> <div>µfilmLabor</div> <div>A kigyűjtés feltételeinek megadása</div> </div>	
mikrofilmszám:	
község:	fúrás jele:
tájegység:	befejezés éve:
megjegyzés:	
A fúrás átharántolt nagyobb, mint	korú képződményt, melynek vastagsága méter.
A rétegsorban	települ -re.
<div>MIFI_2</div>	
részterület sarokponti koordinátái:	
ÉNy x:	DK x:
y:	y:
koordináta-rendszer:	

4. ábra: A kigyűjtés feltételeinek megadása

<div> <div>µfilmLabor</div> <div>A kigyűjtés feltételeinek megadása</div> </div>	
mikrofilmszám:	
község:	fúrás jele:
tájegység:	befejezés éve:
megjegyzés:	
A fúrás átharántolt nagyobb, mint	korú képződményt, melynek vastagsága méter.
A rétegsorban	települ -re.
<div>MIFI_1</div>	
részterület sarokponti koordinátái:	
ÉNy x:	DK x:
y:	y:
koordináta-rendszer:	

5. ábra: Adott feltételek szerinti keresés feltételeinek megadása

=====									
mikrofilmszám : 1379		fúrás jele : Algyő-3				éve : 1965			
tájegység :		község : Algyő							
koordináták : x 364853.0		y 591258.0		z 77.7		rendszer :			
rétegsor		kor		talp		kor		talp	
1	A	quarter		210.0		6			
2	B	felső-pliocén		763.0		7			
3	D	felső-pannon		2092.0		8			
4	E	alsó-pannon		2150.0		9			
5						10			
megjegyzés :		ASVANY-KÖZETTANI VIZSGALATOK CH-VIZSGALATOK KÖZETFIZIKA LYUKFIZIKAI PARAMÉTEREK VIZANALIZIS							
=====									

=====									
mikrofilmszám : 1380			fúrás jele : Algyő-4				éve : 1966		
tájegység :			község : Algyő						
koordináták : x 368643.0			y 588321.0		z 80.2		rendszer :		
rétegsor		kor	talp		kor		talp		
1	A	quarter	206.0		6	M	paleozoikum	2705.0	
2	B	felső-pliocén	762.0		7				
3	D	felső-pannon	2058.0		8				
4	E	alsó-pannon	2668.0		9				
5	?		2675.0		10				
megjegyzés :			ASVANY-KÖZETTANI VIZSGALATOK CH-VIZSGALATOK KÖZETFIZIKA LYUKFIZIKAI PARAMÉTEREK VIZANALIZIS						

6. ábra: A lekérdezés teljes eredménylistájának egy lapja

Computerized data banking of microfilmed hydrocarbon drilling files to the National Geological Data Base

On account of the ever growing number of the filed documents it has become more and more difficult and slow to retrieve the microfilmed documentations of hydrocarbon wells. To solve this problem an IBM—XT computer-backed system of registration enabling a quick retrieval according to different points of view has been developed. When developing the system its designers had anticipated its adaptability to being subsequently included in the uniform data banking system envisaged for the National Geological Data Base.

Erzsébet Erdélyi—Lajos Ó. Kovács—Gábor Turczi

Ein EDV-gestütztes System von Evidenz der auf Mikrofilm registrierten Karteien von Erkundungsbohrungen auf Kohlenwasserstoff im Gesamtstaatlichen Geologischen Fond

Die Recherchen von auf Mikrofilm registrierten Dokumentationen von Kohlenasserstofferkundungs-

bohrungen wurden mit Zunahme der Zahl von Dokumentation immer schwerer. Für die Lösung dieses Problems wurde das auf das Rechenautomat IBM—XT erarbeitete Registersystem entwickelt, das rasche Recherchen nach mehreren Gesichtspunkten ermöglicht. Beim Zustandebringen des Systems hat man berücksichtigt, dass es nachträglich ins einheitliche Registersystem der Gesamtstaatlichen Geologischen Fonds eingebaut werden kann.

Эржебет Эрдейи—Лайош О. Ковач—Габор Турци

Система учета с помощью ЭВМ зарегистрированных на микрофильме данных нефтегазозащведочных скважин в Общегосударственном геологическом фонде

Поиск зарегистрированных на микрофильме документаций разведочного бурения на нефть и газ становится все более трудным по мере роста количества документов, причем весь процесс сильно замедляется. Для решения этой проблемы и была создана система учёта с помощью электронно-вычислительной машины ИБМ—ХТ, позволяющая быстрый поиск необходимых документаций с учетом ряда точек зрения. При создании системы предусматривалось дальнейшее включение её в намеченную унифицированную систему учета данных Общегосударственного геологического фонда.

Drilling File Number	Well Name	Geological Formation	Drilling Date	Drilling Depth (m)	Drilling Status
1	1. A	1. A	1980	205.0	Completed
2	2. B	2. B	1981	205.0	Completed
3	3. D	3. D	1982	205.0	Completed
4	4. E	4. E	1983	205.0	Completed
5	5. F	5. F	1984	205.0	Completed

A geológiai kutatás során meghatározott tektonika megbízhatósága szénelőfordulásoknál

A szerző irodalmi adatok és hat hazai bánya tektonikai térképe alapján a geológiai kutatás megbízhatósági paramétereit vizsgálja.

Meghatározza, hogy az előzetes geológiai kutatás milyen megbízhatósággal tudja a különböző elvetési magasságú vetők helyét előre megadni. A különböző bányák adatai alapján összehasonlítást tesz a területek tektonikai zavartságát illetően. A statisztikai vizsgálat alapján megadja, hogy az egyes elvetésmagasság-tartományokban hogyan alakul a prognózis megbízhatósága.

A meghatározott paraméterek összevetése alapján megállapítja, hogy Nagygyeháza és Mátyásbánya bányauzem igen kedvezőtlen tektonikai adottságokkal rendelkezik és ugyanakkor a prognózis megbízhatósági szintje is alacsony.

A szénelőfordulások leművelési bonyolultságát befolyásoló tényezők között kiemelkedő jelentősége van a terület tektonikai tagoltságának. A tektonikai viszonyok — vetők és más geológiai zavarok helye, a telepmozdulás mérete — jelentős mértékben determinálják az aknamező, a bányamezők, az egyes fejtések feltárását, a meddőben történő vágathajtás hosszát, a vágathajtás feltételeit, különösen a zavart zónák harántolása során. A földtani zavarok (vetők, telep-elvékonyodások, illetve kivastagodások, ugrásszerű telepdőlés-változás stb.) környezetében fokozott mértékben kell számolni a természeti-bányászati veszélyek (víz, gáz, gázkitörés, omlásveszély stb.) jelentkezésével. A vetők harántolása a vágathajtási és fejtési munkahelyeken egyaránt nagymértékben zavarja a termelést, csökkenti a sebességet, a teljesítményeket, növeli a veszteséget és a hígulást, számottevően rontja a bányászati tevékenység technikai és gazdasági mutatóit.

Különös jelentősége van a tektonikai tagoltságnak a komplex gépesítésű széleshomlokú fejtések uralkodóvá válása óta. A nagyértékű gépesített technika — ami bizonyos vonatkozásban a térbeli mozgás során merev rendszernek minősül — igen érzékeny a tektonikai zavarokkal szemben. Az előrehaladási sebesség, a napi termelés tektonikai zavar harántolása során jelentősen csökken. Különös gondot jelent a fejtésvitel során, hogy a tektonikai zavarok jelentős része előre nem ismert, ezért a harántolási előkészítése csak ritkán lehetséges.

Bizonyos mértékű — általában a fejtett telepvastagságot meghaladó méretű — elvetési magasság fölött a fejtési homlokkal való harántolás műszakilag kizárt, ilyen esetben a fejtés ki(át)szerezése az egyetlen megoldás. A tektonikailag zavart területeken a fejtések méretei nem választhatók szabadon, bizonyos blokkméretek (homlokhossz és kifutási hossz) alatt a teljesítmény- és költségműtatók ugrásszerűen romlanak.

A feltáró és fejtéselőkészítő vágatok telepítését és fejtések üzemvitelét a tektonika, illetve annak váratlanul kedvezőtlen alakulása jelentős mértékben meghatározza. A bányászati tevékenység során bizonytalanságot jelent, hogy a geológiai kutatás adatai alapján szerkesztett tektonikai kép csak ritkán felel meg a természeti valóságnak, a tervezés, a kivitelezés során kockázattal kell számolni. A kockázat — a tervezett, illetve várt helyzetből, a műszaki-gazdasági mutatóktól való, általában negatív irányú eltérés — mértéke döntő módon attól függ, hogy a geológiai kutatás adatai alapján vázolt tektonikai kép (szintvonalas térkép) mennyire közelíti a valós helyzetet. A váratlan helyzetek elkerülése céljából nagyobb biztonságot a hazafelé haladó fejtési irány jelent.

A telep térbeli elhelyezkedésének előzetes megismerése a geológiai kutatás — részben a bányászati feltárás — feladata. A dolog természetéből adódóan az előzetes megismerés pontosságának korlátai vannak, a kutató mélyfúrások száma nem növelhető bizonyos határon túl, a geofizikai módszerek az esetek egy részében csak kvalitatív jellemzőket adnak, a réteghatárok, más telepjellemzők csak közelítőleg határozhatók meg.

A tektonikai viszonyok előzetes és pontos felderítésének igénye a bányabiztonság, a műszaki tervezés és a kitermelés, a gazdasági mutatók szempontjából is egyre fontosabb kérdés, ezért a jelentősége a jövőben még csak fokozódik.

1. Szovjet irodalmi adatok

Az irodalomból bizonyos összehasonlító adatok rendelkezésre állnak. A Karaganda-medencében a földtani kutatás során a tektonikai zavarok 5...17,1%-a mutatható ki, a tervezés-bányaépítés időszakában 3,4...10,6%-a, a vetők döntő többsége 72,3...91,6%-a viszont csak a lefejtés során válik ismertté. Az előzetes felderítés aránya — az összes vetőre vonatkozóan — tehát csak 10...15%-os. Ez a tény a nagyértékű gépi technika alkalmazásának üzemi megbízhatóságát jelentős mértékben csökkenti.

Vannak adatok arra vonatkozóan is, hogy a különböző elvetési magasságú vetők a bányászati tevékenység egyes jellemző fázisában milyen százalékos részarányban mutathatók ki. Az 5 m-nél kisebb elvetési magasságú vetők döntő többsége (88,9...93,1%) csak a feltárás és lefejtés időszakában kerül felderítésre, ami a gépi technika alkalmazásánál gondot jelent. A 10 m-nél nagyobb elvetési magasságú vetőket a kutatás fázisában 17,6%-os arányban

mutatták ki. Elfogadható arány csak a 15 m fölötti elvetési magasság tartományban volt, ahol a földtani kutatás már 68%-os megbízhatósággal jelezte a tektonikai zavarokat.

2. A tektonikai zavarok előrejelzésének megbízhatósága hazai bányauzemekben

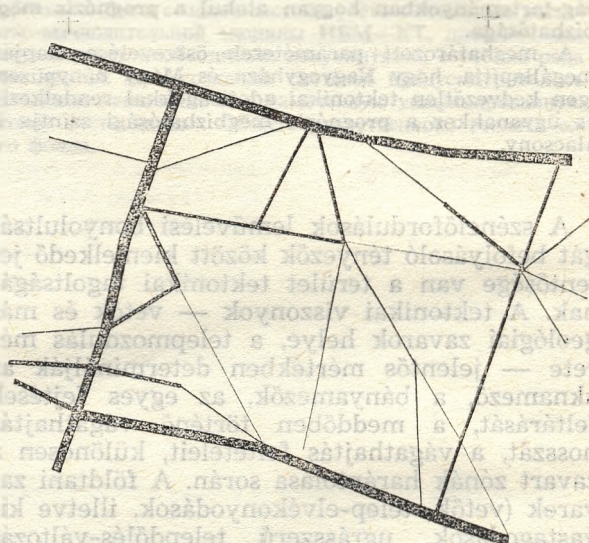
A tektonikai zónák (vetők) előrejelzésének megbízhatóságát hazai bányászati területek adatai alapján részletesen elemeztük. Tettük ezt elsősorban olyan célból, hogy a bányászati tervezés, feltárás és termelés bizonytalanságára, illetve kockázatára vonatkozóan összehasonlító adatokhoz jussunk. A geológiai kutatás adatainak megbízhatósága is befolyásolja a bányászati tevékenység kockázatát, a műszaki paraméterek és gazdasági jellemzők tervezett értékeinek elérését, illetőleg az attól való elmaradás mértékét. Nem gondolunk természetesen arra, hogy a geológiai kutatás által szolgáltatott adatok (az ásványvagyon mennyiségi és minőségi jellemzői, az ásványvagyon térbeli elhelyezkedése, a terület tektonikája stb.) és a bányászati tevékenység eredményességét jellemző paraméterek között szoros függvénykapcsolat van. Biztosak vagyunk viszont abban, hogy a termelés természeti feltételeinek előre történő és pontos ismerete nagyban segíti az optimális feltárási, művelési rendszer kidolgozását, a technológiai és a gépi berendezések célszerű megválasztását. A természeti adottságok ismeretének hiánya ugyanakkor negatív irányban befolyásolja a bányaművelés eredményességét.

A vizsgálat során a Miskolci Bányauzem Lyukóbánya, az Oroszlányi Szénbányák XXI. akna, a Márkushegyi Bányauzem, a Balinkai Bányauzem, a Nagygyézházi és a Mányi Bányauzemre vonatkozóan a vállalati vezetők, illetve üzemi szakemberek segítségével beszerztük a földtani kutatás zárójelentése alapján készített tektonikai térképet, valamint a bányászati tevékenység (feltárás, művelés) során nyert információk alapján kialakult tektonikai térképet. A két térkép összevetése alapján határoztuk meg a prognosztizált tektonikai kép és a tényleges helyzet főbb jellemző paramétereit.

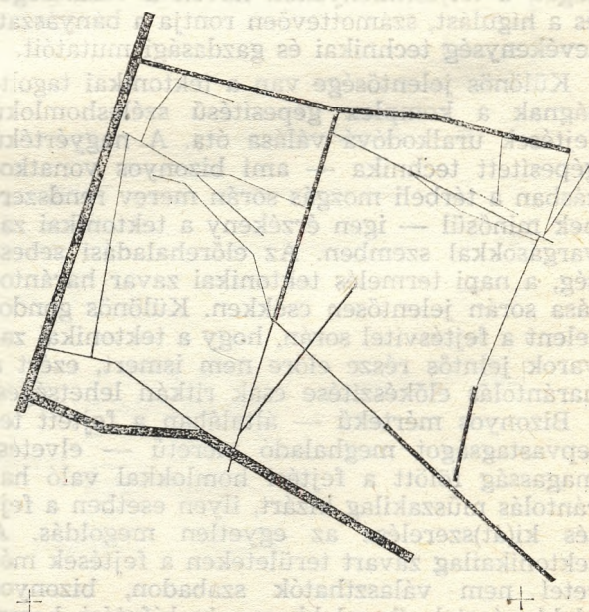
A munka során az $M=1:2000$, illetve $M=1:5000$ -es térképek alapján meghatároztuk a tektonika jellemzőit: a vetők számát, csapáshosszát, elvetési magasságát, a vetősíkok területét. Táblázatos formában rögzítettük a prognosztizált vetők adatait, a ténylegesen megjelent vetők jellemzőit, külön feltüntetve azokat a vetőket, amelyek megegyeztek (helyileg közel estek) valamelyik prognosztizált vetővel. A táblázatok adatai alapján vizsgáltuk, hogy a kutatás (prognózis) milyen arányban (megbízhatósággal) jelezte előre a különböző elvetési magasság kategóriákban a vetőket, azok főbb jellemzőit (csapáshossz, elvetési magasság, vetősík területe). A vetők összegezett adatai alapján fajtálos mutatókat határoztunk meg, majd összehasonlításokat tettünk az egyes területek között.

Az eredeti térképek alapján sematikus kicsinyített ábrákat szerkesztettünk, ahol az elvetési magassággal arányos vonalvastagsággal jelöltük a prognosztizált, illetőleg a ténylegesen megjelent vetőket. Most csak két terület sematikus térképét mutatjuk be. Az összehasonlítás jól mutatja, hogy milyen jelentős eltérés van a prognózis és a tényleges tektonikai kép között.

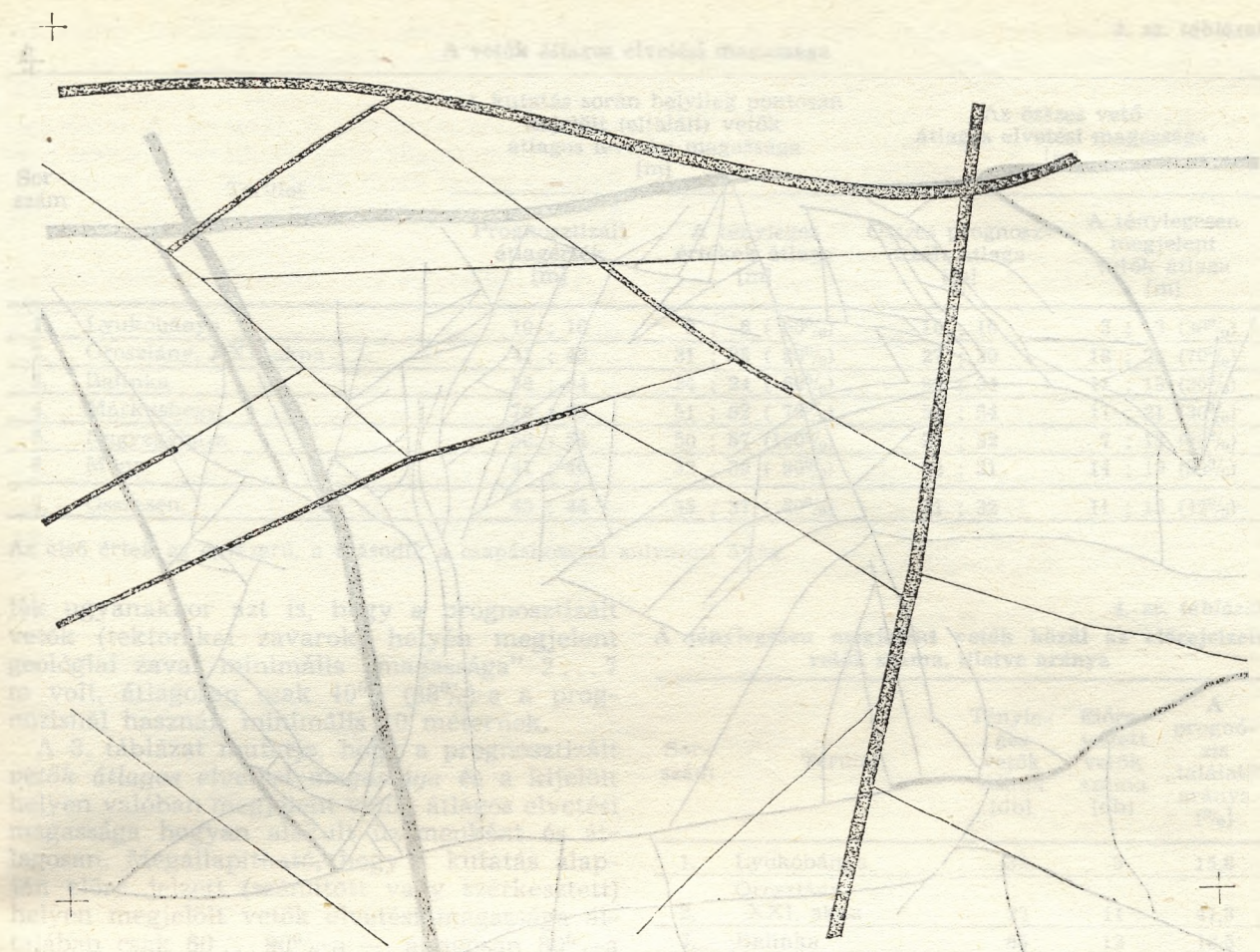
Az 1. ábra az Oroszlányi Szénbányák XXI. akna művelt területének egy részletét mutatja a prognózis szerinti tektonikával, a 2. ábra a tényleges helyzetet. A jelentős eltérések ellenére a prognózis viszonylag kedvező. A 3. és 4. ábra Nagygyézháza bányauzem térképrészlete alapján mutatja a prognosztizált és a tényleges



1. ábra. Oroszlányi Szénbányák XXI. akna geológiai kutatás alapján szerkesztett tektonikai térképe



2. ábra. Oroszlányi Szénbányák XXI. akna művelés alapján készített tektonikai mérlege



3. ábra. Nagygyháza Bányászati Üzem geológiai kutatás alapján szerkesztett tektonikai térképe

helyzetet. A két fővető prognózisa igazolódott, az általános tektonikai kép azonban igen jelentős eltérést mutat. Hasonló „kép” adódott a többi vizsgált üzemnél is.

3. A vizsgálat adatainak összefoglaló értékelése

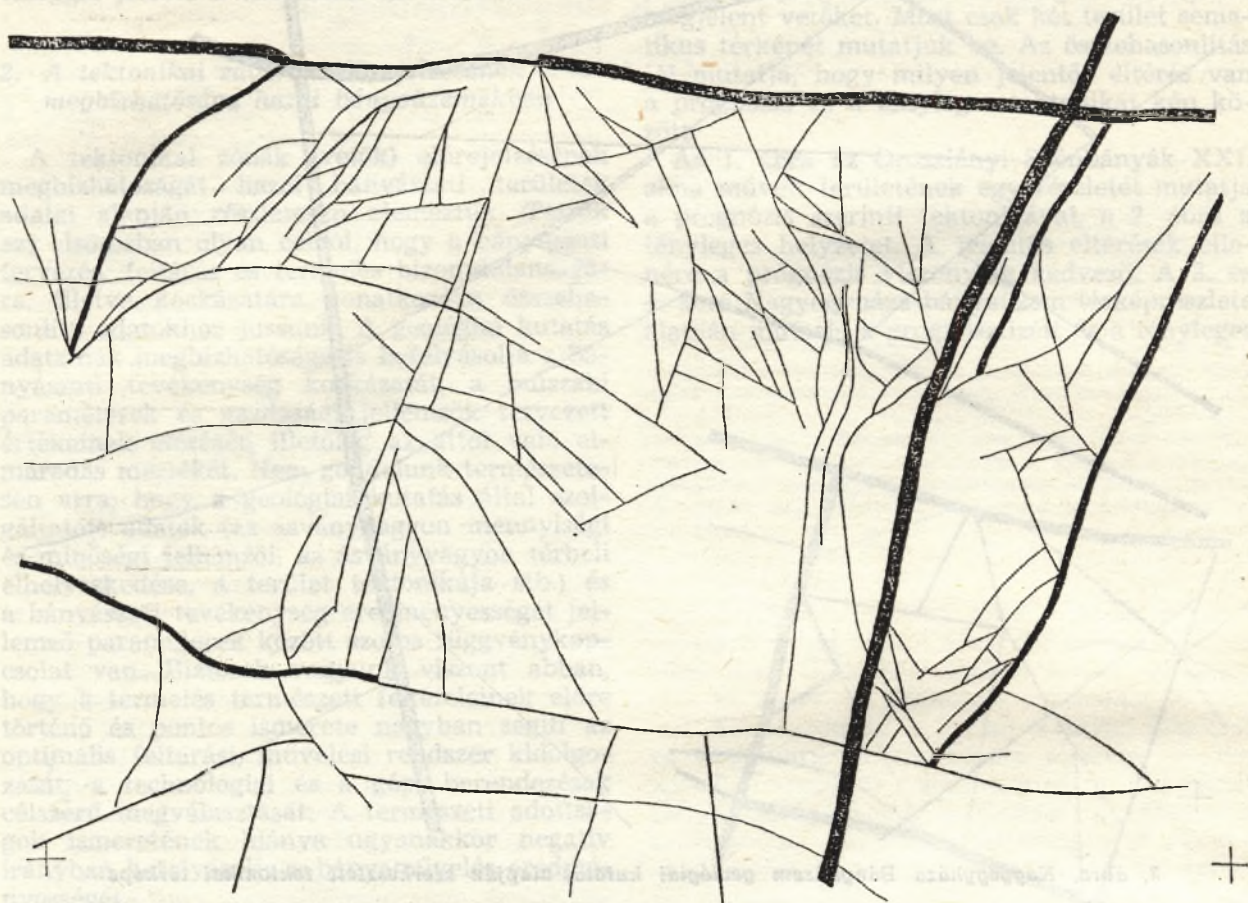
A vizsgálat célja bizonyos vonatkozásban Nagygyháza és Mány, valamint a többi terület jellemzőinek összehasonlítása volt. A viszonyítási alap egyes esetekben Lyukóbánya, illetőleg

a legkedvezőbb paraméterrel rendelkező üzem, másrészt pedig az eocénbányák (XXI. akna, Balinka, Márkushegy) adataihoz hasonlítottuk a nagygyházei és mányi mutatókat. Az egyes üzemekre vonatkozó összesített adatokat táblázatos formában adjuk meg a könnyebb áttekinthetőség érdekében. A táblázatok 8. sora XXI. akna (2), Balinka (3) és Márkushegy (4) összesített (átlagos) adata, a 9. sor Nagygyháza (5) és Mány (6) összesített adatait mutatja.

1. sz. táblázat

A vetőzónák és fő törésvonalak előrejelzésének (prognosztizálásának) megbízhatósága

Sor-szám	Terület	A vetőzónák		A „találati arány” (%)	A fő törésvonalak		A „találati arány” (%)
		száma (db)			száma (db)		
		Prognózis (db)	A várt helyen jelentkezett (db)		Prognózis (db)	A várt helyen jelentkezett (db)	
1.	Lyukóbánya	2	2	100,0	2	2	100,0
2.	Oroszlány, XXI. akna	23	11	47,8	8	6	75,0
3.	Balinka	13	7	53,8	5	3	60,0
4.	Márkushegy	20	9	45,0	13	7	53,8
5.	Nagygyháza	13	5	38,5	6	3	50,0
6.	Mány	10	5	50,0	5	3	60,0
7.	Összesen	81	39	48,1	39	24	61,5
8.	2—3—4	56	27	48,2	26	16	61,5
9.	5—6	23	10	43,5	11	6	54,5



4. ábra. Nagygyeháza Bányüzem művelés alapján készített tektonikai térképe

Az 1. táblázat a vetőzónák és a fő törésvonalak előre jelzésének megbízhatóságát mutatja.

A viszonylag nyugodt, táblás kifejlődésű Lyukóbányán 100%-os a megbízhatóság a meghatározó tektonikai vonalak előrejelzésének, kutatásokkal való kimutatásának vonatkozásában.

Jelentősen kisebb az eocénterületeken a vetőzónák, a fő törésvonalak előzetes kijelölésének megbízhatósága. Annak ellenére van a jelentős eltérés a prognózis megbízhatóságában, hogy Lyukón már 10 m-es elvetési magasságú vető fő törésvonalat jelent, míg az eocén bányákban „fő törésvonal” esetén általában 20 m-nél nagyobb az elvetési magasság, az átlag 25...60 m között változik. Az eocén területeken a vetőzónák prognózisa kerekén 50% (56...48%), nincs jelentős eltérés az egyes eocénbányák között. A fő törésvonalak (határvetők, bányamezőket elválasztó vetők) előre „jelzésének” pontossága is lényegében azonos — 10...15%-kal jobb, mint az összes vetőzónára meghatározott érték — minden eocénbányában, kerekén 60%. Nagygyeházán és Mányon is hasonló az arány, mint Márkushegyen és Balinkán.

A kutatás során prognosztizált minimális elvetési magasság (2. táblázat) lényegében minden területen azonos, 10 méter. Úgy tűnik a statisztikai vizsgálat alapján, hogy a külszín-

2. sz. táblázat

A kutatás során prognosztizált minimális elvetési magasság

Sorszám	Terület	A kutatás során prognosztizált minimális elvetési magasság [m]	A prognosztizált helyen megjelent vetőknel jelentkező minimális elvetési magasság [m]
1.	Lyukóbánya	10	2 (20%)
2.	Oroszlány, XXI. akna	10 (6)	5 (50%)
3.	Balinka	10	7 (70%)
4.	Márkushegy	10 (5)	4 (40%)
5.	Nagygyeháza	10	6 (60%)
6.	Mány	15	5 (33%)
7.	Átlag	11	4,8 (44%)

ről mélyített kutató-mélyfúrások (részben geofizikai szelvényezéssel kiegészítve) adatai alapján, hagyományos (az utóbbi 10 évben számítógépes statisztikai módszerrel dolgozva) eljárással a szakemberek csak a 10 m-nél nagyobb elvetési magasságú zavarok előzetes felderítését tudják „vállalni”. A hat területen prognosztizált összesen 114 vetőszakaszból összesen négy esetben történt 10 m-nél kisebb elvetési magasság megjelölése. A 2.táblázat adatai mutat-

A vetők átlagos elvetési magassága

Sor- szám	Terület	A kutatás során helyileg pontosan kejelölt (eltalált) vetők átlagos levetési magassága [m]		Az összes vető átlagos elvetési magassága [m]	
		Prognosztizált átlagérték [m]	A tényleges értékek átlaga [m]	Összes prognosz- tizált átlaga [m]	A ténylegesen megjelent vetők átlaga [m]
1.	Lyukóbánya	10 ; 10	6 ; 6 (60%)	10 ; 10	3 ; 3 (30%)
2.	Oroszlány, XXI. akna	41 ; 43	31 ; 35 (80%)	27 ; 30	18 ; 23 (70%)
3.	Balinka	38 ; 34	24 ; 24 (60%)	39 ; 34	11 ; 13 (30%)
4.	Márkushegy	76 ; 85	51 ; 62 (70%)	50 ; 54	11 ; 21 (30%)
5.	Nagyegyháza	50 ; 54	50 ; 57 (100%)	27 ; 32	7 ; 13 (30%)
6.	Mány	41 ; 40	32 ; 39 (90%)	32 ; 31	14 ; 19 (50%)
7.	Összesen	43 ; 44	35 ; 37 (80%)	31 ; 32	11 ; 15 (42%)

Az első érték az egyszerű, a második a csapáshosszal súlyozott átlag.

ják ugyanakkor azt is, hogy a prognosztizált vetők (tektonikai zavarok) helyén megjelent geológiai zavar minimális „magassága” 2...7 m volt, átlagosan csak 40% (38%) a prognózisnál használt minimális 10 méternek.

A 3. táblázat mutatja, hogy a prognosztizált vetők átlagos elvetési magassága és a kijelölt helyen valóban megjelent vetők átlagos elvetési magassága hogyan alakult üzemenként és átlagosan. Megállapítható, hogy a kutatás alapján előre jelzett (számított vagy szerkesztett) helyen megjelölt vetők elvetési magassága általában csak 60...90%-a — átlagosan 80%-a — a számított, illetőleg szerkesztett elvetési magasságnak.

A 2. táblázat adatai, valamint az utóbb említett adatok alapján megállapítható, hogy a valóságban megjelenő elvetési magasság lényegesen kisebb (a fő vetők esetén csak a becsült érték 60...80%-a), mint a kutatás során prognosztizált érték. Ez döntő részben abból adódhat, hogy a kutatási adatok kiértékelése — a fekvésintvonalas térképek szerkesztése — során a telepdlés-változást is (a telepet síknak tekintve) vetőkkel „oldjuk” meg. A vizsgált előfordulások művelése során gyakran találkoztunk olyan jelentős (lokális) telepdlés-változásokkal, amelyek előzetes kimutatása a fúrási adatok alapján aligha lehetséges.

A 3. táblázat megadja az összes prognosztizált és az összes valóban megjelent vető átlagos elvetési magasságnak üzemenkénti értékeit is. A tényleges érték a prognózis 30...70%-a (átlagosan 42%). Ez két hatásból adódik. Egyrészt az előbb tárgyalt szabálytalan telepdlés sikkal (átlagos, illetve nagy területen azonos dőlésű) való közelítésének „hibájából”, másrészt természetesen abból, hogy a prognózis során csak a nagyobb (10...20 m-nél nagyobb elvetési magasságú vetőket tudjuk „prognosztizálni” ugyanakkor a tényleges földtani helyzetben a geológiai zavarok nagyobb részét az előre nem „észlelhető” kisebb elvetési magasságú vetők teszik ki.

A 4. táblázat adatai adják a geológiai kutatás tektonikát prognosztizáló „megbízhatóságának” összesített adatait. A ténylegesen megje-

4. sz. táblázat

A ténylegesen megjelent vetők közül az előrejelzett vetők száma, illetve aránya

Sor- szám	Terület	Tényle- ges vetők száma [db]	Előre- jelzett vetők száma [db]	A prognó- zis „találási” aránya [%]
1.	Lyukóbánya	32	5	15,6
2.	Oroszlány, XXI. akna	23	11	47,8
3.	Balinka	65	12	18,5
4.	Márkushegy	79	12	15,2
5.	Nagyegyháza	124	9	7,3
6.	Mány	52	8	15,4
7.	Összesen:	375	57	15,2
8.	Σ 2—3—4	167	35	21,0
9.	Σ 5—6	176	17	9,7

lent vetők közül az előzetes kutatás „csak” 7,3...47,8%-ot jelölt ki helyileg is többé-kevésbé pontosan. A vetők előrejelzésének megbízhatósága a vizsgált területeken átlagosan 15,2%. (A Karaganda-medencében ugyanez az arány 10...15%-os). Az egyes üzemek adatai jelentősen eltérőek.

Balinka, Márkushegy és a XXI. akna átlaga 21%, ezzel szemben Nagyegyháza és Mány átlaga csak 9,7%. A tektonikai kép előzetes felderítésének bizonytalansága utóbbi adat esetben igen nagy. A XXI. aknai adat kiugróan kedvező, ami abból adódhat, hogy a terület vetői a 20...60 m elvetési magasság mellett viszonylag jól felderíthetőek voltak.

Az 5. táblázat különböző mutatószámokkal az egyes területek tektonizáltságát hasonlítja össze. A tektonizáltság mértékét a vetők gyakoriságával (db/km³), fajlagos csapáshosszával (km/km²) és a fajlagos felületével (km²/km³) jellemeztük.

Mindhárom jellemző alapján egyértelmű a megállapítás: Nagyegyháza és Mány területe lényegesen kedvezőtlenebb adottságú, mint a másik négy terület. A vetők gyakoriságát (db/km³) tekintve majdnem egy nagyságrend (10-szeres) a különbség a többi területhez vi-

szonyítva (a balinkai adat az egység). A vetők fajlagos hosszát tekintve 2...3-szorosan kedvezőtlenebb a nagygyeházi és a mányi terület (Lyukóbánya az egység), a vetők fajlagos területét tekintve pedig több mint tízszeres a különbség a lyukóbányai adathoz viszonyítva. A három másik eocénbányához (Balinka, XXI. akna, Márkushegy) viszonyítva is határozottan látszik az igen kedvezőtlen tektonikai adottság. Nagygyeháza és Mány esetében a vetők gyakorisága 7,37-szer, fajlagos csapáshossza 2,39-szer, fajlagos területe pedig 1,89-szer nagyobb, mint a másik három üzemben.

Az 5. táblázat adatai, de más jellemzők is azt mutatják, hogy a tektonikai jellemzők vonatkozásában a balinkai és a márkushegyi adatok igen közel állnak egymáshoz. (Fajlagos vetőszám 7,2—7,4; fajlagos elvetési magassága 11—11 m; illetve 13—21 m, a 20 m-nél nagyobb elvetési magasságú vetők aránya 8,8—

10,8⁰/₀, az összes vetőre vonatkozó prognózis megbízhatósága 19,0—15,2⁰/₀).

A vetők számának elvetési magasság szerinti megoszlását mutatja a 6. táblázat. A vetők ke-
reken kétharmada 5 m-nél kisebb elvetési magasságú (a hat üzem átlagában), a 20 m-nél nagyobb elvetési magasságú vetők aránya alig 10⁰/₀.

A 7. táblázat a vető csapáshossz-megoszlását tartalmazza, ugyancsak az elvetési magasság függvényében. A százalékos arányok a nagyobb elvetési magasság kategóriákban nőnek, mivel általában a nagyobb elvetési magasságú vetők csapáshossza is meghaladja a kisebb vetők kiterjedését.

A 8. táblázat szerint a vetősíkok területének pontosan kétharmada a 20 m-nél nagyobb elvetési magasságú vetőkre esik. Ez az arány felhívja a figyelmet arra, hogy pl. vízveszély

A tektonizáltság mértéke az egyes területen

5. sz. táblázat

Sor- szám	Terület	A vetők fajlagos száma		A vetőcsapás fajlagos hossza		A vetősíkterület fajlagos értéke	
		db/km ²	relatív arány	km/km ²	%	km ² /km ²	%
1.	Lyukóbánya	19,0	2,64	4,52	1,00	0,015	1,00
2.	Oroszlány, XXI. akna	10,2	1,42	5,75	1,27	0,135	9,00
3.	Balinka	7,2	1,00	4,87	1,08	0,062	4,13
4.	Márkushegy	7,4	1,03	4,81	1,06	0,102	6,80
5.	Nagygyeháza	57,4	7,97	14,53	3,21	0,185	12,33
6.	Mány	65,0	8,75	10,08	2,23	0,193	12,86
7.	Átlag	27,7	—	7,43	—	0,115	—
8.	Σ 2—3—4	8,3	1,00	5,14	1,00	0,100	1,00
9.	Σ 5—6	61,2	7,37	12,31	2,39	0,189	1,89

A vetők számának elvetési magasság szerinti megoszlása (‰)

6. sz. táblázat

Sor- szám	Terület	Elvetési magasság [m]				A vetők száma [db] [100‰]
		0—5	6—10	11—20	20—	
1.	Lyukóbánya	84,4	15,6	0	0	32
2.	Oroszlány, XXI. akna	47,8	0	26,1	26,1	23
3.	Balinka	27,7	41,5	20,0	10,8	65
4.	Márkushegy	67,1	20,3	3,8	8,8	79
5.	Nagygyeháza	79,0	12,2	3,2	5,6	124
6.	Mány	61,5	13,5	7,7	17,3	52
7.	Összesen	63,7	18,7	8,0	9,6	375

A vetők csapáshosszának elvetési magasság szerinti megoszlása (‰)

7. sz. táblázat

szám Sor-	Terület	Elvetési magasság [m]				Összes vetőcsapás- hossz [m] [100‰]
		0—5	6—10	11—20	20—	
1.	Lyukóbánya	80,0	20,0	0	0	7 590
2.	Oroszlány, XXI. akna	30,4	0	34,1	35,5	12 930
3.	Balinka	21,5	41,2	23,3	14,0	43 860
4.	Márkushegy	53,6	19,6	6,1	20,7	51 475
5.	Nagygyeháza	60,8	18,5	9,1	11,6	31 380
6.	Mány	42,3	22,3	7,7	27,7	8 060
7.	Összesen	44,8	24,0	13,7	17,5	155 295

A vetősíkok területének elvetési magasság szerinti megoszlása (%)

szám Sor-	Terület	Elvetési magasság [m]				Összes vetősíktérület [m ²] [100%]
		0—5	6—10	11—20	20—	
1.	Lyukóbánya	43,7	56,3	0	0	25 765
2.	Oroszlány, XXI. akna	4,9	0	23,2	71,9	303 175
3.	Balinka	5,7	29,3	31,9	33,0	559 575
4.	Márkushegy	6,7	6,7	4,5	82,0	1 093 253
5.	Nagyegyháza	9,6	12,3	13,4	64,7	400 351
6.	Mány	6,8	9,4	6,5	77,3	154 240
7.	Összesen	7,1	12,5	14,3	66,1	2 536 362

Az előzetes felderítés aránya a kutatás során a vetők száma alapján (%)

Sor- szám	Terület	Elvetési magasság [m]				Az összes vetőre vonatkozóan
		0—5	6—10	11—20	20—	
1.	Lyukóbánya	7,4	60,0	—	—	15,6
2.	Oroszlány, XXI. akna	18,2	—	50,0	100,0	47,8
3.	Balinka	0,0	7,4	23,1	100,0	19,0
4.	Márkushegy	1,9	18,8	66,7	85,7	15,2
5.	Nagyegyháza	0,0	13,3	25,0	85,7	7,2
6.	Mány	3,1	28,6	25,0	44,4	15,4
7.	Átlag	5,1	25,6	33,0	83,2	20,0
8.	Σ 2—3—4	6,7	13,1	46,6	95,2	27,3
9.	Σ 5—6	1,5	21,0	25,0	63,1	11,3

Az előzetes felderítés aránya a kutatás során a vetőcsapáshossz alapján (%)

Sor- szám	Terület	Elvetési magasság [m]				Az összes vetőre vonatkozóan
		0—5	6—10	11—20	20—	
1.	Lyukóbánya	10,2	55,3	—	—	19,2
2.	Oroszlány, XXI. akna	22,5	—	41,4	100,0	56,5
3.	Balinka	0,0	7,7	29,9	100,0	24,1
4.	Márkushegy	2,2	32,7	45,7	86,4	28,3
5.	Nagyegyháza	0,0	16,0	19,9	87,9	15,0
6.	Mány	4,4	26,7	29,0	57,8	26,1
7.	Átlag	6,6	27,7	33,2	86,4	28,2
8.	Σ 2—3—4	8,2	20,2	39,0	95,5	36,3
9.	Σ 5—6	2,2	21,4	24,5	72,9	20,6

Az előzetes felderítés aránya a kutatás során a vetősíkok területe alapján (%)

Sor- szám	Terület	Elvetési magasság [m]				Az összes vetőre vonatkozóan
		0—5	6—10	11—20	20—	
1.	Lyukóbánya	11,0	54,9	—	—	35,7
2.	Oroszlány, XXI. akna	29,7	—	41,8	100,0	83,0
3.	Balinka	0,0	6,3	34,2	100,0	45,8
4.	Márkushegy	3,4	39,5	51,6	94,3	82,6
5.	Nagyegyháza	0,0	15,2	21,0	95,7	66,6
6.	Mány	7,2	29,9	35,7	60,5	52,4
7.	Átlag	8,6	29,2	36,9	90,1	61,0
8.	Σ 2—3—4	11,0	22,9	42,5	98,1	70,5
9.	Σ 5—6	3,6	22,6	28,4	78,1	59,5

esetén a nagyobb elvetési magasságú vetők szerepe kiemelt a védekezés során.

A 9., 10. és 11. táblázat a vetők *előzetes felderítési arányát* adja meg a darabszám, a csapáshossz és a vetősík terület alapján, az elvetési magasság függvényében.

A táblázatok átlagos adatsora azt mutatja, hogy a hat üzem átlagában az 5 m-nél kisebb elvetési magasságú vetőknek csak 5...8%-át tudták előre jelezni, minden huszadikat. A 6...10 m közötti tartományban 25...29%-os az arány (minden negyedik vetőt jeleztek) a 11...20 m között elvetési magasságoknál 33...38%-os (minden harmadik vetőt jeleztek)-os a megbízhatóság, a 20 m fölötti tartományban pedig 83...90%-os az előrejelzés. (A felső elvetési magasság kategóriákban jobb a prognózis, mint a szovjet adatok szerint.)

Az eocénbányák közötti összehasonlítás azt mutatja, hogy a Balinka—Márkushegy—XXI. akna átlagos felderítési arány *minden kategóriában lényegesen jobb, mint a Nagyegyháza—Mány-i terület mutatói*. A vetők száma szerinti felderítés aránya 27%...11%, a csapáshossz szerinti arány 36%...21%, a vetőterület szerinti arány pedig 71%...60%. Ami különösen feltűnő és a Nagyegyháza—Mány-i bányászati munkák szempontjából igen hátrányos, hogy a 20 m-nél nagyobb elvetési magasságú vetők-nél a felderítési arány 20...30%-kal *alacsonyabb*, mint a többi területen. Ez a helyzet a *vízvédelem*, a *feltárás* és a *műveletek* irányításának feltételeit is hátrányosan befolyásolja. A bányászati tevékenység *tervezésének* és *mindennapi vitélének* körülményeit *különösen hátrányosan érinti ez a körülmény* a Nagyegyháza—Mány-i területen azért is, mivel a tektonikai zavarok gyakorisága, csapáshossza, fajlagos területe 2...10-szer *nagyobb*, mint a vizsgált többi területen. *Halmazottan jelentkeznek* a kedvezőtlen adottságok, mivel egy igen *kedvezőtlen tektonikai helyzet* (geológiai adottság) az *átlagosnál alacsonyabb megbízhatóságú prognózissal* rendelkezik.

Általában értékelve a tektonikai zavarok előrejelzésének megbízhatóságát, azt mondhatjuk, hogy az a mai gépesítési szint, termelési koncentrációs arány mellett nem ad megfelelő biztonságot a tervezéshez és üzemvitelhez.

A 20 m-nél nagyobb elvetési magasságú vetők előrejelzésének 80...90%-os, a 11...20 m-es vetők 30...40%-os megbízhatósága a feltáró-fejtésselőkészítő vágatok vonalvezetésének gyakori változtatását követeli meg (okozza). Az 5 m-nél kisebb elvetési magasságú vetők igen alacsony (5...8%-os) megbízhatóságú prognózisa pedig a vágatokkal való kutatás folytatását igényli. Ilyen alacsony megbízhatósági szint mellett a mezőbe haladó gépesített széleshomlokú fejtések vitele nagy műszaki (biztonsági) és gazdasági kockázatot jelent. Nem is beszélve a tektonikai zavarok (vetők) harántolásának időigényéről, teljesítmény- és termeléscsökkenő hatásáról, a költségek ugrásszerű növekedéséről.

A szénélőfordulások tektonikája meghatározásának megbízhatósága a geológiai kutatás során.
Kutatási jelentés a Tatabányai Szénbányák részére.
Miskolc, 1987. október.
(A szerkesztőbizottság a cikket vitaindítónak tekinti.)

Dr. Ferenc Kovács

Die Zuverlässigkeit der bei der geologischen Erforschung bestimmten Tektonik in den Kohlenvorkommen

Der Verfasser untersucht aufgrund von literarischen Angaben und der tektonischen Karten von sechs heimischen Bergwerken die Zuverlässigkeitsparameter der geologischen Erforschung.

Es wird bestimmt, mit welcher Zuverlässigkeit die vorangehende geologische Erforschung die Stelle der Verwerfungen unterschiedlicher Wurfhöhe im voraus angeben kann. Aufgrund der Angaben der verschiedenen Bergwerke werden die tektonischen Störungen der Gebiete verglichen. Aufgrund der statistischen Untersuchung wird angezeigt, wie sich die Zuverlässigkeit der Prognose in den Bereichen der einzelnen Wurfhöhen gestaltet.

Aufgrund des Vergleichs der bestimmten Parameter wird festgestellt, dass die Bergbaubetriebe Nagyegyháza und Mány recht ungünstige tektonische Gegebenheiten haben und gleichzeitig auch der Zuverlässigkeitsgrad der Prognose gering ist.

Dr. Ferenc Kovács

Reliability of tectonics defined in the course of geologic prospecting at coal occurrences

The author examines the parameters of reliability of geologic prospecting on the basis of data from literature and of the tectonic map of six domestic mines.

He defines the extent of reliability that a preliminary geologic prospecting can have in the location of faults of different heights in advance. On the basis of data taken from several mines, he makes comparisons concerning the tectonic disturbances of certain regions. Relying upon statistical research the author points on the trend of prognostic reliability in certain ranges of slips of the fault.

The comparison of specified parameters enables the author to state that the mining works at Nagyegyháza and Mány have very disadvantageous tectonic features and at the same time the level of reliability of the prognosis is as well very low.

Д-р Ковач Ференс

Надёжность тектоники угольных месторождений при её определении геологическими методами исследований

По данным специальной литературы, а также на основе тектонической карты шести отечественных шахт автором изучаются параметры надёжности геологических исследований.

Автором определяется, что предварительные геологические исследования какой надёжностью могут установить место сбросов разной высоты сброса. По данным разных шахт сопоставляются области с точки зрения тектонической неспокойности. На основе статистического расследования устанавливается надёжность прогноза в областях высоты сброса.

Сопоставляя определённые параметры автором устанавливается, что горные предприятия в деревнях Надьедьхазе и Маны имеют очень неблагоприятные условия и в то же время уровень надёжности прогноза является низким.

Mélybányák szénvagyonának számítógépes értékelése a Máza-Dél—Váralja-Dél feketekőszén-kutató terület gazdasági értékelése alapján

A Máza-Dél—Váralja-Déli kutatái jelentés készítésekor Kelemen Zoltán (MÁELGI), Kiss József (MSz), Kovács Endre (MSz) és Solymosi Franciska egy leművelési tervet is tartalmazó normatívákra épülő számítógépes értékelési eljárást dolgozott ki. Az alapelvek megfelelnek az ipari miniszter és a Központi Földhivatal elnökének együttes utasításában az ásványi nyersanyag-lelőhelyek kutatásának és értékelésének korszerűsítéséről megfogalmazottaknak.

Jelen cikk szerzőjének feladata volt e munkában az ipari vagyon számítása. A cikk e munka menete közben felmerült módszertani problémákat és azok megoldásának módját tartalmazza. Az itt leírt tervezői lépések alapfeltétele volt a felsorolt alkotók ipari vagyon számítást megelőző munkája.

A gyakorlatban általában nincs korlátlan pénzügyi lehetőségünk a kitermelhető vagyont tartalmazó feltér egészét bányával lefedni, nem biztos, hogy rendelkezésre áll a megfelelő képzettségű létszám, nem biztosítható a kereslet az esetlegesen rosszabb minőségű vagyonhányad iránt, vagy a magas kitermelési költség miatt. A gyakorlati élet — főként a beruházásokat megelőző döntéselőkészítés — szempontjából mégis szükség van egy olyan számításra, amely jó közelítéssel megadja, hogy az összes kitermelhető vagyonból mennyi az ipari hasznosításra érdemes, tehát gazdaságosan kitermelhető vagyon. Az ipari vagyon gazdasági kategória, és

mint ilyen relatív, különböző technikai-gazdasági szint mellett különböző értéket képvisel. Mivel ez a szint napról napra változik, a szénvagyon ipari értéke is változik. Az algoritmus használhatóságának részletezésénél kitérünk arra, hogy az itt kidolgozott módszer mennyiben alkalmas e változások gyors átvezetésére.

Az is igaz, hogy a szénvagyon népgazdasági értékét, megítélését nem szabad függővé tenni attól, hogy van-e pénzünk a kitermelésre és pillanatnyilag van-e fizetőképés kereslet, vagy létszám. Ezek, és sok egyéb tényező együttes figyelembe vétele szükséges a szénvagyon korrekt gazdasági értékeléséhez.

Az említett gondok számtalan módszertani problémát vetnek fel, amire az algoritmus megfelelő lépésénél kitérünk.

A választott technológiát általánosságban már korábban körülhatároltuk: szintművelés komplex frontfejtési technológiákkal. A bevételek tervezéséhez igen, de a ráfordítások tervezéséhez ez nem elegendő. Ezért az *optimális kapacitású bányamodellt egyértelműen leíró paramétereket meg kell tervezni*, amely alapja az üzemviteli reálköltség várható értéke tervezésének.

1. sz. táblázat

Máza Dél—Váralja Dél optimális kapacitású bánya egyszeri költségáfordítás igénye, MF-ban.

Megnevezés	Szint	Tömbfeltárás	Első gépbeszerzés	Kisajátítás	Bánya-létesítés	Együtt
Kutatás	—	—	—	—	—	500
Bányalétesítés	Külszín		—	—	8 600	8 600
	+ 100	3 500	1 020	—	250	4 770
	± 0	2 100	1 020	180	380	3 680
	— 100	2 400	1 020	220	450	4 090
	— 200	2 800	1 020	600	600	5 020
Rekonstrukció	— 300	3 300	1 020	1 000	800	6 120
	— 400	3 800	—	—	1 200	5 000
	— 500	4 500	—	—	2 500	7 000
	— 600	5 000	—	—	3 800	8 000
	— 700	5 500	—	—	5 200	10 700
	— 800	6 000	—	—	6 600	12 600
Összesen		38 900	5 100	2 000	30 380	76 880

A tervezett bánya optimális műszaki paramétereit a 2. sz. táblázat foglalja össze.

De valóban az optimális kapacitású bánya paraméterei ezek? Mivel műszakilag több változat is elképzelhető — az első *módszertani problémánk* az optimális kapacitás meghatáro-

zása volt — ez elsősorban nem műszaki, hanem gazdasági kérdés.

A mindennapi életben egyre nagyobb a kényszer meglévő forrásaink gazdaságos felhasználására. Ez a bányászatban azt a feladatot jelenti, hogy olyan bányát kell építeni, amely hosszú távon a legnagyobb népgazdasági eredménytö-

**Máza-Dél—Váralja-Dél optimális kapacitású bánya
folyamatos költségráfordításait befolyásoló
műszaki paraméterek**

Megnevezés	Mérték- egység	Naturália
Munkanapok száma	db	300
Szállítóaknák száma	db	1
Nyerstermelés összesen	kt/év	5100
ebből: elővájás	kt/év	810
frontfejtés	kt/év	4290
Fejtési technológia	—	1
homlokossz	m	120
előrehaladás	m/nap/db	2
termelés	t/nap	1100
	kt/év/db	280
Fejtési teljesítmény	t/mű	20
Fejtések red. száma	db	9,6
Meddőelővájás szelvénye	m ²	20
mennyisége	km/év	6,6
teljesítmény	cm/mű	30
Szélelővájás szelvénye	m ²	18
mennyisége	km/év	32
teljesítmény	cm/mű	40
Nyitott vágathossz	m/év	130 000
Tartósan bizt. vágat aránya	‰	100
Fejtési létszám	fő/év	1002
Elővájási létszám	fő/év	357
Fenntartás	fő/év	500
Fa szállítás	fő/év	991
Fa egyéb	fő/év	594
Össz. föld alatti	fő/év	3444
külszíni szénüzemi	fő/év	1650
nem üzemi	fő/év	—
Összes fizikai	fő/év	5094
nem fizikai	fő/év	1000
Állományi létszám	fő/év	6094
Föld alatti teljesítmény	t/mű	6,92
Összüzemi teljesítmény	t/mű	4,69

meget biztosítja, mégpedig úgy, hogy minél korábban jelenjenek meg a nagyobb hozamok.

Egy-egy bányának különböző kapacitást biztosító teljes keresztmetszetű modelljeit kell tehát megtervezni.

Nyilván ezek megvalósításához eltérő létszám- és tőkeigény tartozik. Az ipari vagyon számítása szempontjából érdektelen, hogy ez a létszám és tőke rendelkezésre áll-e? Az algoritmus használhatóságának részletezésénél még kitérünk erre a kérdésre.

Minden változathoz ki kell számítani a fel-tételezett bányamodell működése közben realizálható összes eredménytömeget. Ha két-három műszaki megvalósítást összehasonlítunk, akkor ki tudjuk választani az optimális kapacitást, azaz a legnagyobb eredménytömeget biztosító műszaki megoldást.

A legnagyobb gondot ezzel kapcsolatban az okozza, hogy ma még a bányászatban nem jellemző a műszaki- és természetiparaméter-függő költségtervezés. A naturáliák központi előírások alapján vezetett adatnyilvántartása (MGA) nem konform a számviteli előírások alapján nyilvántartott költségekkel. Tehát nagyon nehéz meggyőzően rangsorolni bányákat, vagy változatokat! E módszertani probléma feloldására javasoljuk távlati tervezési feladatok megoldásához a későbbiekben részletesen bemutatandó normatíva szerű költségtervezést.

Módszertani problémaként vetődött fel, hogy kézi, vagy gépi feldolgozást alkalmazzunk-e?

Több változatban minősítési egységenként végigvive a gazdasági számítást, manuálisan szinte egyenlő a lehetetlennel, vagy pedig rendkívül hosszú ideig tartott volna, ezért egy általános tervezői logikát leíró számítógépes algoritmus megírása mellett döntöttünk. Ennek a módszernek — egyebek között — az is előnye, hogy bármikor megismételhető a számítás. Máza-Dél—Váralja-Dél 4000 kt/év bánya esetén a 40 db fűrész adataira alapozott egyszeri gazdasági értékelés ideje max. 1 nap.

Módszertani problémaként vetődött föl az is, hogy a legutolsó teljes év értékmutatóit — amint az egyéb tervezéseknél szokásos — vegyük-e alapul az értékmutatók tervezésénél?

Régi igazság, hogy egy adat nem adat. Egy bánya teljes élettartamára való tervezés szempontjából egy egész év értékmutatói is csak egy adatnak számítanak, mert műszaki okokra, természeti paraméterekre vonatkozó mérhető változás ritkán fordul elő ilyen rövid időszakon belül. Márpedig műszaki megvalósítások között rangsorolni, valóságos döntést hozni csak akkor tudunk, ha a ráfordításainkat a műszaki tartalom függvényében tudjuk meghatározni.

Előbbiek miatt a Mecseki Szénbányák működő üzemeinek tevékenységenkénti — ahol az elemzés megkívánta fejtesenkénti, mezőbeli — 1970-től számba vett költségráfordításait 1985. évi árszintre számítottuk át, így módon biztosítva, hogy független változóként kizárólag műszaki, ill. természeti okokat kapjunk. Matematikai-statisztikai módszerekkel összefüggéseket kerestünk az üzemviteli költség, valamint a természeti és műszaki paraméterek között. Az így kapott összefüggéseket használtuk fel az algoritmus megírásához.

A kitermelhető vagyon számítása utáni első lépésben minden egyes minősítési egységre ki kell számítani az egyedi helyzete által meghatározott üzemviteli reálköltségét.

ahol: $k_{üi}$ = üzemviteli költség, Ft/t

$k_{tüi}$ = tömbüzemi költség, Ft/t

$k_{büi}$ ' = bányauzemi költség szintes kiterjedéstől függő hányada, Ft/t

$k_{büi}$ " = a bányauzemi költség mélységtől függő hányada, Ft/t

„f” = a geológiai körülményektől függő, változó nagyságú, dimenzió nélküli szám

k_{szo} = külszíni szállítás, osztályozás költsége, Ft/t

C = konstans

Ez a költség tartalmilag a vállalati számviteli gyakorlat teljes önköltségével vethető össze, ill. abból levezethető.

Egy adott bányamodell, jelen esetben Máza-Dél—Váralja-Dél, 4000 kt/év bánya kitermelhető vagyona iparinak minősülő hányadának üzemviteli reálköltsége várhatóan egy olyan költségérték körül fog szórni $M()$, ami a termelés teljes felfutása utáni időszakban, egy átlagos művelési mélységben, átlagos kiterjedésű bányamező a földtani körülményekhez optimálisan illesztett technológiákkal felszerelt kitermelő folyamataira átlagos szervezettségi szinttel

létesülő gazdasági egységre jellemző. (3. táblázat.)

Az ipari vagyoni üzemviteli reálköltségének várható értékét azért tartottuk fontosnak megtervezni, a tényleges ráfordítások elemzése és a bányamodell tervezett jellemzői alapján, hogy a gyakorlatban ezideig még nem alkalmazott felépítésű függvények jóságát nagyságrendileg kontroláljuk. Látni kell, hogy ezt a várható értéket nem egyszerűen a minősítési egységek

Máza-Dél—Váralja-Dél, 4000 kt/év bánya várható üzemviteli reálköltsége M (kü)

3. sz. táblázat

Tevékenységek	Termelés kt/év	Anyagktg. Ft/t		Bérköltség Ft/t		Közteher, ill. normatív m.-bérhozam Ft/t		Amortizáció Ft/t		Segédüzemi jav. Ft/t		Közvetlen ktg. Ft/t	
		önktg.	reál- ktg.	önktg.	reál- ktg.	önktg.	reál- ktg.	önktg.	reál- ktg.	önktg.	reál- ktg.	önktg.	reálktg.
Meddőelővájás	—	8,2	8,2	1,4	1,4	0,6	0,7	12,0	20,0	8,0	8,0	30,2	38,2
Szénelővájás	810	43,8	43,8	7,1	7,1	2,8	3,6	18,0	20,0	10,0	10,0	81,7	84,5
Frontfejtés 1	3168	49,7	49,7	17,6	17,6	7,1	8,8	56,0	50,0	25,0	25,0	155,4	151,1
2	1122	17,6	17,6	5,9	5,9	2,4	3,0	56,0	50,0	25,0	25,0	106,9	101,5
Fenntartás mezőben	—	3,2	3,2	4,1	4,1	1,6	2,1	—	2,0	8,0	8,0	16,9	19,4
Szállítás mezőben	—	30,0	30,0	14,8	14,8	5,9	7,4	72,0	8,0	15,0	15,0	137,7	75,2
Tömbüzemi ktg. számításának alapja	—	152,5	152,5	50,9	50,9	20,4	25,6	214,0	150,0	91,0	91,0	528,8	470,0
Fenntartás egyéb	—	6,8	6,8	7,7	7,7	3,1	3,9	—	—	3,0	3,0	20,6	21,4
Szállítás egyéb	—	15,0	15,0	8,5	8,5	3,4	4,2	49,0	—	10,0	10,0	85,9	37,7
Szellőztetés, vízelelés, egyéb föld alatti	—	55,0	55,0	13,9	13,9	5,7	7,0	20,0	—	40,0	40,0	134,6	115,9
Bányaüzemi ktg. föld alatti hányada számításának alapja	—	76,8	76,8	30,1	30,1	12,2	15,1	69,0	—	53,0	53,0	241,1	175,0
FÖLD ALATTI		229,3	229,3	81,0	81,0	32,6	40,7	283,0	150,0	144,0	144,0	769,9	645,0
Javítób.: anyaggazd**		100,0	100,0	38,9	38,9	15,6	19,5						
Külszíni száll. oszt.													165,0
Üzemi és váll. ált.		17,6	17,6	23,5	23,5	9,4	11,8						
ÖSSZES	5100	346,9	346,9	143,4	143,4	57,6	72,0	411,8	150,0	98,0*		1057,7	810,0

* egyéb ktg.
** a javítóbázis anyag- és bérköltségének bizonyos hányada a közvetlen ktg.-ek segédüzemi jav. oszlopában található!

egyedi üzemviteli reálköltsége függvényértékeinek átlagaként kell megkapnunk. Míg a függvényekkel számított egyedi értékek átlaga a kitermelhető vagyoni egészére vonatkozó átlag, addig az említett módon tervezett várható értéket az utolsó iterációnál is ipariban maradó minősítési egységek függvényértékeinek átlaga kell, hogy adja.

Az elemzésnél az adatokat teljeskörűen, tehát elfogulatlanul vettük számításba, kielégítve ezzel a véletlenszerű kiválasztás feltételét. A minta ilyenformán „reprezentatív” lesz, más szóval tükrözi a ténylegesen leművelt térre vonatkozó összefüggéseket.

A kapott összefüggések, becslő függvények szórása adja az illető becslés standard hibáját. A standard hiba tehát jelzi, hogy becslésünk hogyan ingadozik a becslőni kívánt érték körül, röviden szólva a becslés minőségének mutatószáma.

Nem szabad elfelejteni, hogy az elemzés eredményeként kapott, a későbbiekben leírt becslő függvényeket nem az adott sokaságra vonatko-

zóan használjuk, hanem egy hasonlóknak ítélt sokaságra extrapoláljuk!

Módszertani problémát jelent a függvények ilyenén használhatóságának eldöntése.

A munka menete közben először arra gondoltunk, célszerű lesz összehasonlítani az algoritmusban, lépésről lépésre az elemzés eredményeként kapott természeti paraméteres függvények szórását, az ezeknek a Máza-Dél—Váralja-Dél területre való alkalmazásával nyert szórással. Ezt azonban csak akkor tehetnénk meg, ha a két vizsgált feltér, „munkahelyeinek” száma, a minták nagysága megegyezne. Ebben az esetben ugyanis a két szórás különbözőségének egy része a természeti paraméterek különbözőségével, más része a természeti paraméterek nem kellő szintű ismeretességével magyarázható.

A Máza-Dél—Váralja-Dél terület összes kitermelhető vagyoni minősítjük, ennek lefejtéséhez azonban tízezernél lényegesen több munkahely telepítésére lenne szükség, tehát ilyen megközelítésből azt kell mondanunk, hogy a két szórásérték nem hasonlítható össze. A szórásértékek összehasonlíthatatlanságának másik oka,

hogy a tapasztalat alapján kapott függvényeket Máza-Dél—Váralja-Dél terület kitermelhető vagyonára vonatkoztatjuk, legalábbis első lépésben és így a később iparinak nem minősülő, kedvezőtlen adottságú telepek miatt a szórás jóval nagyobb kell legyen egy ténylegesen leművelt térre vonatkozóan.

Az utolsó lépésben kapott szórás már az ipari vagyonra vonatkozik, de sokkal nagyobb teret fog át, mint a reprezentatív mintánk, ezért a szórások összehasonlítását itt is mellőznünk kell.

A Máza-Dél—Váralja-Dél, 4000 kt/év bányára számított szórás értékének várhatóan nagyobb-nak kell lenni a mintaérték szórásánál a nagyobb feltér minőségi paraméterek és tektonika tekintetében valószínűsíthető változékonyság miatt. Amennyiben lehetőségünk lett volna még nagyobb számú mintát venni, közelebb került volna becslésünk a sokasági jellemző valódi értékéhez, azaz még kisebb lett volna a mintaérték szórása és még nagyobb a differencia az extrapolált értékek szórásának vonatkozásában.

Fentiek alapján arra az elhatározásra jutotunk, hogy nem célravezető a két minta, a Mecseki Szénbányák paraméterei és a Máza-Dél—Váralja-Dél bánya paraméterei szórását összehasonlítani. Az ipari vagyon minősítési egységeinek összességére az ismeretességi kategóriához tartozó valószínűségi szint alapján hibahatárt kell számolni, ami a földtani paraméterek bizonytalanságával függ össze, és ezt kell összehasonlítani a várható értéktől való eltéréssel. Ez az eltérés olyan kicsi, hogy a függvények alkalmazhatónak minősülnek.

Módszerünk az *ismétlés nélküli* mintavételezési eljárásnak felel meg, ennek ellenére „mintavételezésünk” kielégíti a függetlenség követelményét, mert a mintavétel folyamatában (vastagság, minőség stb. „húzása”) a húzás kimenetele *független* az összes előzőtől.

A reprezentatív megfigyelésnél fellépő véletlen hiba legfontosabb mérőszáma a hibahatár (u_d) nagysága, ami a becslésünk pontatlanságán kívül a megkutatottság fokától is függ. Az ezzel összefüggő elméleti kérdéseket itt nem tárgyaljuk.

Feltételeztük, hogy a szabad terület becsült értékeinek átlagai (W, k_a) a $\Delta a = \pm 2\sigma_a$ sugarú környezetben helyezkednek el, $P(u) = 0,955$.

Az egyedi értékek:

- a műszaki megvalósítás differenciái,
- egyéb, viszonylag pontosan számszerűsíthető független változók, és
- inkább csak nagyságrendjükben megfogható geológiai körülmények okán *különböznek a várható értéktől*.

A ható tényezők sokrétűek és bonyolultan összefüggnek egymással, azonban a tevékenységek költségeinek multikorrelációs vizsgálatával kiválaszthatók a markáns költségeltérést okozó független változók. A szerint, hogy egyes számottevő független változó mely *tevékenységeket* befolyásol, csoportosítottuk a költségeket.

Független változók:

„a” költségcsoportban:

— a bánya vízszintes irányú kiterjedése, amit a nyitott vágathosszal tudunk megközelíteni,

„b” költségcsoportban:

— az átlagos művelési mélység,

„c” költségcsoportban:

— a kapacitás,

„d” költségcsoportban:

— a teljesítmény,

„e” költségcsoportban:

— a nyerstermelés mennyisége.

Az „a”, „b” és „c” csoportba tartozó költségek a *termelés változása szempontjából állandó jellegűnek* tekinthető ráfordítások.

„a” költségcsoport

Azt találtuk, hogy az „a” költségcsoportban levő költségek összege

- egyéb föld alatti szállítás
- egyéb fenntartás
- szellőztetés, *azonos nyitott vágathossz esetén állandó csak*.

Ez a tény egyben magyarázza is a névleges kapacitás alatt és a földtani adottságokhoz mérten indokolatlanul nagyfokú meddő hozzászedéssel termelő bánya önköltsége növekedésének egy részét. Az összefüggést normatíva szerűen az 1. és 2. ábrákon mutatjuk be.

Megjegyezzük, hogy függetlenül az egy bányára, azaz hozzávetőlegesen állandó nyitott vágathosszra vonatkozóan logikailag feltételezett állandóságtól, minden bányára külön elvégeztük a korrelációs vizsgálatot e költségcsoportban a nyitott vágathosszal.

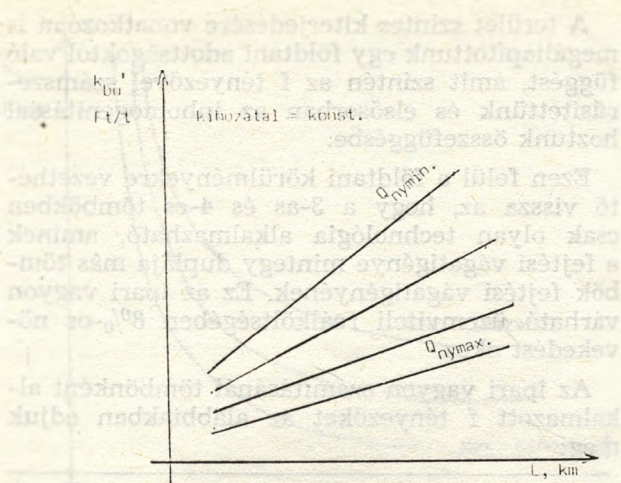
Az eredmény $R = 0,0$ függetlenséget bizonyított. Azaz egy bányán belül a nyitott vágathossz változásától független ez a költségcsoport. Nem is lehet másként, hiszen a nyitott vágathossz hosszabb időszakot tekintve is alig változik egy bányán belül.

Az általában jellemző állandó nyitott vágathosszhoz jó közelítéssel állandó költségérték tartozik.

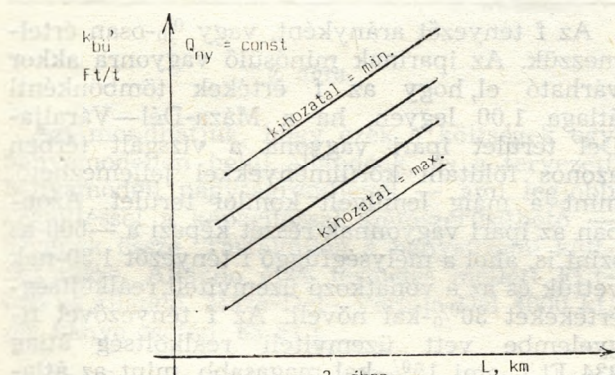
Az összes mélyművelésű bányára összevontan elvégezve ugyanezt a vizsgálatot, $R = 0,80$ szorossággal lineáris, $R = 0,81$ szorossággal exponenciális összefüggést kaptunk. Ízlés dolga, hogy melyikkel dolgozunk a tervezésnél.

A műszaki megvalósítás fogalmkörébe tartozik, hogy a bányák kitermelési időben változott, nagymértékben romlott. A költségértékeket azonos éves termelésre (aknaszájon kijövő nyers) és adott kitermelésre átszámítva is korlátoztuk a nyitott vágathosszal.

Miután az összefüggés jellegét és a független változót meghatároztuk, a tényleges adatokat a vizsgálat tárgyát képező bányamodell tervezett teljesítményei és létszámterve alapján korrigálni kell. Így Máza-Dél—Váralja-Dél 4000 kt/éves bánya esetében egyetlen összefüggésünk



1. ábra



2. ábra

ahol L = nyitott vágathossz
 k_{bu}' = a bányászati reálköltség szintes kiterjedéstől függő hányada

marad, mert a tervezett kihozatal és az éves termelés is konstans.

$$k_{bu}' = 10,25 e^{0,06 L_i} \quad R = 0,97$$

ahol: L_i = nyitott vágathossz

Általánosságban véve elmondható, hogy a külföldi korrekciókkal ellátott adatokból számított sztohasztikus összefüggések jobban illeszkednek, mint az alapadatsorok. Nyilván, mert tartalmilag homogénebbek.

A tervezett kapacitás megvalósításához két művelt szint, azaz egy minősítendő szint termelése szükséges, ez 5100 kt/év. Ezen belül a fejtési termelés: 4290 kt/év. Egy fejtési terület 45 500 m²/évnek véve átlagosan, a kapacitásnak megfelelő termelés biztosításához szükséges fejtések számát az alábbi módon határozzuk meg:

$$n = \frac{4290}{42,5 \text{ m}} \cdot (\text{db}) \left[\frac{\text{kt}}{\text{kt}} \right]$$

A homlok, a szállító- és légvágat összesen, átlagosan 1 km-nek vehető egy fejtésre vonatkozóan, ha a fenti számot ezzel beszorozzuk, a fejtési vágatokat kapjuk meg km-ben, ha ehhez hozzáadjuk az illető tömb súlypontjára vonatkozó, lejtőszaknáig mért átlagos szállítási távolságokat, jó közelítéssel meghatározhatjuk a nyitott vágathossz nagyságát:

$$L_i = L_{sz} + \frac{94}{m}$$

ahol: L_{sz} = főszállítógát hossza, km

ρ = térfogatsúly, t/m³

m = művelési vastagság, m

n = szükséges fejtések száma, db

Tömbönként a főszállító vágathosszak az alábbiak:

Tömb száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	átlag
L_{sz}	4,0	3,4	3,9	4,7	4,0	2,3	4,4	1,0	3,1	4,1	4,5	szintenként változó

Az optimális kapacitást mindenáron el akarjuk érni a Máza-Dél—Váralja-Dél területen, ezért rossz teljesítményű, kis vastagságú minősítési egységek esetén egyszerre több fejtést kell üzemeltetni, és ehhez természetesen több vágatot kell kihajtani, mint nagy vastagságú minősítési egységek esetében. Ezzel vesszük figyelembe e költségcsoportban a minősítési egység egyedi paramétereit.

Megjegyezzük, hogy a föld alatti szállításnak és fenntartásnak is valószínűleg van mélységtől függő összetevője, ez az összefüggés azonban pusztán a művelési mélység és a vízszintes kiterjedés km-ben kifejezett összevetése alapján elhanyagolhatónak látszik. A minták alapján vizsgált mélységköz sem olyan nagy, hogy ennek a tételnek a szerepe számottevő lehetne a költségekben. Az elhanyagolással összhangban van a Máza-Dél—Váralja-Dél területre vonatkozóan az, hogy a fővágatok kihajtásánál és biztosításánál, valamint a föld alatti szállítás gépesítésénél ezt a tényezőt figyelembe vettük.

„b” költségcsoport

- bányabeli kutatás költsége,
- vízemelés költsége,
- tűzvédelmi költség,
- egyéb föld alatti költség,
- bányaveszélyek miatt bekövetkezett balesetek egyéb ráfordítása

a mélységgel mutat szoros összefüggést.

Itt különösen az egyéb föld alatti költség hely terhelésének és a bányaveszélyek miatt bekövetkezett balesetek egyéb ráfordításának növekedése figyelemre méltó. Itt számolják el a „meglepetéseket”. A növekvő közethőmérséklet, a fekü-, fedüviszonyok romlása, a növekvő metán-felszabadulás és ezek kombinatív hatásaként előálló növekvő baleseti gyakoriság exponenciális költségnövelő tényező, normatíva szerint a 3. és 4. ábrákon szemléltetjük.

A bányaveszélyek miatt bekövetkezett balesetek egyéb ráfordításával együtt figyelembe vett és az e nélkül mélységfüggőnek talált költség hányadát képezve egy olyan „f” tényezőt számítottunk (5. ábra), ami a különböző formá-

A terület szintes kiterjedésére vonatkozóan is megállapítottunk egy földtani adottságoktól való függést, amit szintén az f tényezővel számszerűsítettünk és elsősorban az inhomogenitással hoztuk összefüggésbe.

Ezen felül a földtani körülményekre vezethető vissza az, hogy a 3-as és 4-es tömbökben csak olyan technológia alkalmazható, aminek a fejtési váratigénye mintegy duplája más tömbök fejtési váratigényének. Ez az ipari vagyon várható üzemviteli reálköltségében 8%-os növekedést okoz.

Az ipari vagyon számításánál tömbönként alkalmazott f tényezőket az alábbiakban adjuk meg:

Tömb	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
f_i	1,10	1,10	1,30	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,70

Az f tényezőt arányként, vagy %-osan értelmezzük. Az iparinak minősülő vagyonra akkor várható el, hogy az f értékek tömbönkénti átlaga 1,00 legyen, ha a Máza-Dél—Váralja-Dél terület ipari vagyona a vizsgált térben azonos földtani körülményekkel jellemezhető, mint a máig leművelt komlói terület. Azonban az ipari vagyonnak részét képezi a —600-as szint is, ahol a mélységfüggő f tényezőt 1,30-nak vettük és az a vonatkozó üzemviteli reálköltségértékeket 30%-kal növeli. Az f tényezővel figyelembe vett üzemviteli reálköltség átlag 934 Ft/t, ami 15%-kal magasabb, mint az átlagos körülményekre tervezett várható üzemviteli reálköltség.

A ma művelt, térben átlagos körülményeknek megfelelő $f = 1$ állapothoz képest tehát a művelés feltételeinek romlása miatt a költségek az alsóbb szinteken erőteljesen nőni fognak, de a kiváló minőség miatt a vagyon iparinak minősül, még a —600-as szinten is.

Bármely műszakilag megtervezett bányamoddell esetében ennél a költségcsoportnál is egyetlen összefüggést kell használni, amennyiben a tervezett éves termelés is, és a kihozatal is konstans.

Máza-Dél—Váralja-Dél esetében a bányászati költség mélységtől függő hányada az alábbiak szerint alakul:

$$k_{bui}'' = 23,29 e^{3,3 M_i} \quad R = 0,96$$

ahol:

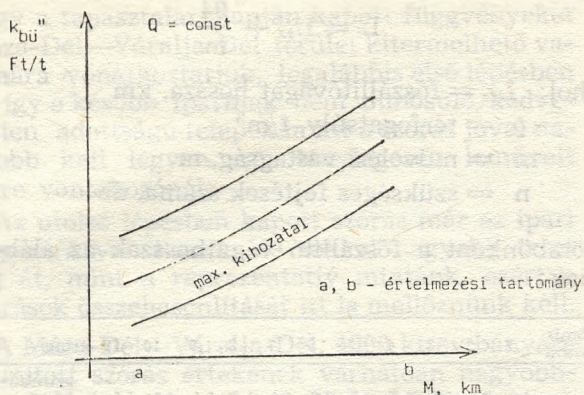
k_{bui}'' = a minősítési egység mélységgel összefüggő bányászati reálköltsége

M_i = a minősítési egység súlypontjára vonatkozó átlagos művelési mélység, koordinátából számított adat.

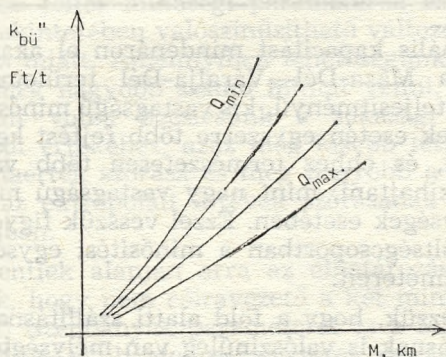
„c” költségcsoport

Az állandó jellegű költségek közül hátravan még az

- üzemi általános költség és
- a vállalati általános költség.

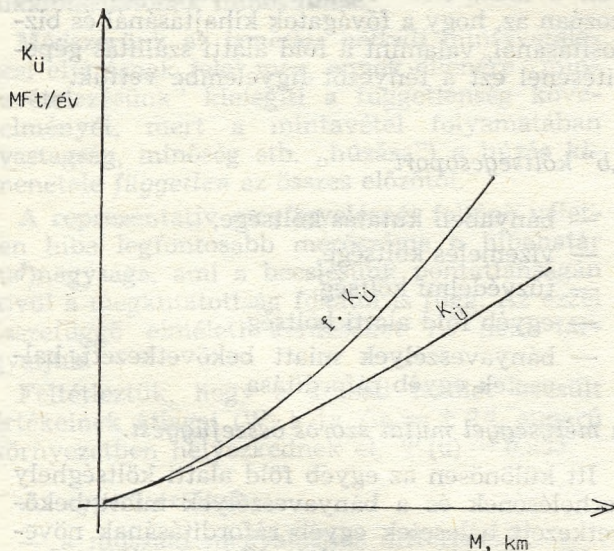


3. ábra



4. ábra

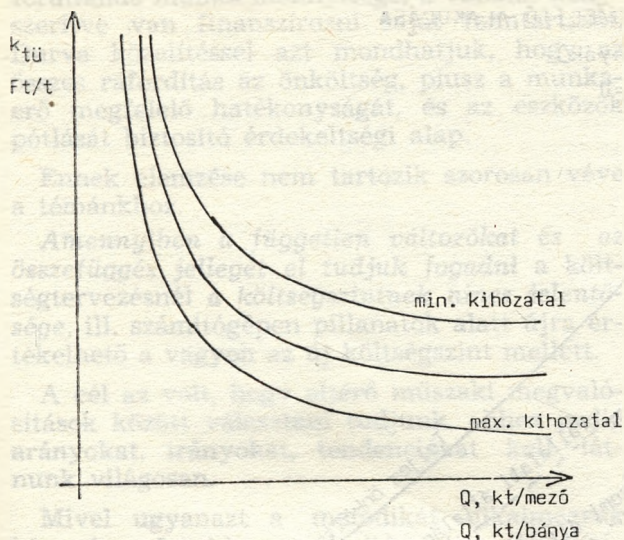
ahol, M = átlagos művelési mélység
 k_{bui}'' = a bányászati reálköltség mélységfüggő hányada



5. ábra.

ban megjelenő bányaveszélyek mélységgel növekvő mértékére ad felvilágosítást.

Bevezetünk tehát a földtani adottságoknak a mélységbeli differenciálására egy f tényezőt, amit a teljes üzemviteli reálköltség vonatkozásában alkalmazunk.



6. ábra.

Azt mondhatjuk, hogy ezek a költségek egy bányamodellen belül állandóak, és a tervezett bányamodell nagyságrendjével — ami legjobb közelítéssel a kapacitással számszerűsíthető — függnek össze. Tartalmilag a bányauzemi költség része. Állandó éves termelés mellett Ft/t-ban is állandó, Máza-Dél—Váralja-Dél 4000 kt/év bánya esetén: 65 Ft/t.

A változó költség

- föld alatti és
- külszíni

összetevőkből áll, az általános összefüggés hiperbola.

„d” költségcsoport

Földalatti termelés arányosan változó költség, tömbüzemi költség. Ezt a költségcsoportot tulajdonképpen nevezhetjük *mezőönköltségnek* is. Magában foglalja:

- az elővájások,
- fejtések,
- a mezőbeli fenntartás,
- a mezőbeli szállítás költségeit.

Nagyon jó szorosságot mutat a mezőmérettel, a nyerstermeléssel, a teleptermelékenységgel, előrehaladási sebességgel, a vastagsággal, azaz mindennel, aminek növekedése a termelés növekedésének irányába hat.

Először el kell döntenie, hogy a dőlésviszonyok, a várható vastagság, és valószínűsíthető mezőméret függvényében milyen elővájási, fejtési, szállítási technológiát lehet alkalmazni. A hígulás $\frac{1}{10}$ -os értékének növekedése arányában az értékesíthető termékre vonatkoztatott mezőönköltség is növekedni fog. Leegyszerűsítve a problémát, a mosónál kidobandó meddő mennyisége durván megegyezik a mezőbeli technológia miatt hozzászedett meddő mennyiségével ($\frac{1}{10}$).

A nagyobb szerkezeti egységek többnyire egyféle, vagy nagyon hasonló műszaki paraméterekkel rendelkező mezőtechnológiával fejthetők le.

Máza-Dél—Váralja-Dél bánya esetében a tömbüzemi költséget az alábbi egyetlen összefüggéssel fejeztük ki:

$$k_{tűi} = \frac{10\,000}{3,46 + 6,42 Q_{mi}} \quad R = 0,94$$

ahol: Q_{mi} = adott minősítési egység teleptermelékenysége.

Kétféle fejtési technológiát terveztünk, egyfelét a lapos-, a másikat a meredek települési viszonyok közé. A délkeleti részre tervezett technológia annyiban tér el a másiktól, hogy a meredek települési viszonyokhoz „alkalmazkodik”. Ezért célszerűen a természeti paraméterek bonyolultságát kifejezni hivatott „f” tényező nagyságával korrigáltuk a lapos települési viszonyokra számított összefüggést.

A technológiákra jellemző mezőreálköltség legkedvezőbb értéke a jellemző homlokhossz mellett elérhető legnagyobb kifizetéshez, legnagyobb teleptermelékenységhöz és a legjobb kihozatalhoz tartozik. A fajlagos költség annál kedvezőtlenebb, minél kisebb a mezőméret, minél kisebb a teleptermelékenységi és minél nagyobb a hígulás.

A mezőméret nagyságának hatása a költségekre, teljesítményfüggőségként jelenik meg a gyakorlatban. Abszurd példaként vegyünk egy „O” kt/mező vagyonú telepet. Ha ebbe beszereljük a biztosítóberendezést és egyéb gépi berendezéseket, telepítjük a létszámot, és nem termelünk, bármilyen rövid ideig tart ez az állapot, pár napi bér és amortizáció is „0” teljesítményt „00” fajlagos költséget jelent. A gyakorlatban alkalmazott technológiák kedvezőbb költségértékei jóformán csak a hibahatár nagyságának megfelelő mértékben különböznek egymástól. Markánsabb differencia abban mutatkozik, hogy mekkora az a mezőméret, amelynél a öltések beállnak az optimális szintre.

A teleptermelékenységgel való összefüggés rosszabb illeszkedést hozott valamivel, mint a napi termelésre vonatkozó, de mégis az előbbi választottuk a *természeti paraméterektől való függés kifejezése érdekében. Itt is mint az „a” költségcsoportban a nagyobb vastagságú minősítési egységet kisebb költség terheli.*

„e” költségcsoport

Külszíni szállítás, osztályozás költsége:

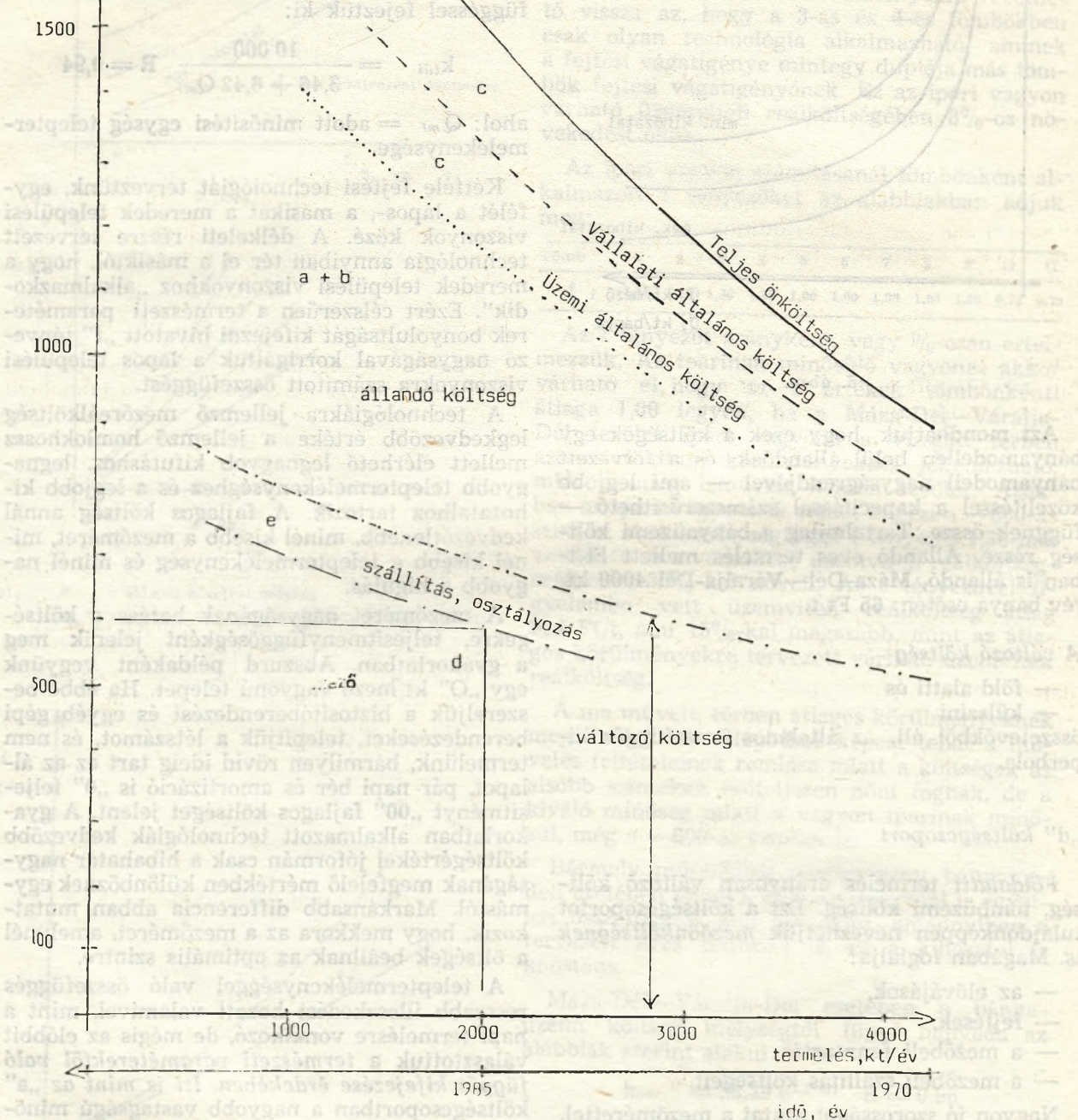
Ez a költségcsoport a nyerstermelés mennyiségével mutatja a legszorosabb összefüggést.

Máza-Dél—Váralja-Dél bányára ezt a költségtételt nem terveztük, csak aknaszájig vettük számításba a ráfordításokat.

Az utolsó két költségtételt („d” és „e”) összege a klasszikus értelemben változó költségként számba vehető költségrészt adja (7. ábra)

Önköltség: TERMELES ÉS TELJES ÖNKÖLTSÉG KÖZELÍTŐ ALAKULÁSA

(mecseki mélyművelésű bányák)



7. ábra.

Módszertani problémát jelentett a költségek csoportosítása. Bár az elemzés végén kiderült, hogy ez nem is igazi probléma. Dr. Tóth Miklósnak az ásványvagyon értékelésére vonatkozó útmutatása alapján találtuk meg a meghatározó független változókat, amik a korábban megszokottnál tovább szelektálják a költségeket. Ezeket a kisebb csoportokat az előbbi-től kicsit eltérően újra összerakva a klasszikus értelmezés szerinti állandó és változó költségeket kapjuk. Tehát bárholnán indulunk is ki az elemzésnél, elkerülhetetlenül megmutat-

kozik minden költségcsoporth alapvető természet-
te.

Egy konkrét tervezési feladatnál vita tárgyát képezheti a költségek szintje. Ez részben tartalmi probléma is, mert átlagos feltételek, optimális technológiai illesztés, átlagosan megvalósítható kihozatal, átlagos kapacitáskihasználás mellett számított reálköltség (Ft/t) 80—100%-a a mai rossz kondíciók melletti önköltségnek. Azonos kondíciók mellett azonban a reálköltség, mintegy 20%-kal magasabb az önköltségénél, mert az önköltségben nem merül ki a rá-

fordítandó munka mennyisége, a vállalat kényszerítve van finanszírozni saját fenntartását. Durva közelítéssel azt mondhatjuk, hogy az összes ráfordítás az önköltség, plusz a munkaerő megfelelő hatékonyságát, és az eszközök pótlását biztosító érdekeltiségi alap.

Ennek elemzése nem tartozik szorosan véve a témánkhoz.

Amennyiben a független változókat és az összefüggés jellegét el tudjuk fogadni a költségtervezésnél a költségszintnek nincs jelentősége, ill. számítógépen pillanatok alatt újra értékelhető a vagyon az új költségszint mellett.

A cél az volt, hogy eltérő műszaki megvalósítások között választani tudjunk, ehhez pedig arányokat, irányokat, tendenciákat kell látnunk világosan.

Mivel ugyanazt a metodikát alkalmazzuk bármely műszaki megvalósítás teljes ráfordításának meghatározásához, a változások egymáshoz viszonyított előnyei és hátrányai garantáltan meghatározhatók az ajánlott normatívák segítségével.

Az előbbi összetevők alapján tehát minden minősítési egységre kiszámítható az alábbiak szerinti üzemviteli reálköltség:

$$k_{ui} = „f_i” (k_{t_{ui}} + k_{b_{ui}} + k_{b_{ui}} + 65)$$

Az ipari vagyonra vonatkozó, függvényekkel számított üzemviteli reálköltség átlaga $f_i = 1$ esetén 823 Ft/t, ez a műszaki paraméterek alapján számított (3. táblázat) várható értéktől + 14 Ft/t-val tér el, ezzel szemben a vonatkozó hibahatár 47 Ft/t. $\Psi(u) = 0,955$

Az üzemviteli reálköltségértékek meghatározása után minden minősítési egységre ki kell számítani az egyedi paraméterei által meghatározott költséghatárt.

A szénvagyon minősítésének 1985-ben érvényes előírása szerint, a mecseki feketeköszénre az alábbi költséghatár-képlet érvényes:

$$W = 74 (F - 1,6) - s + 0,02 C W_e - 10 S$$

ahol: $W_e = 74 (F - 1,6)$, Ft/t

F = a kitermelhető fűtőérték, MJ/kg

S = külszíni szállítási kts., Ft/t

s = kén tartalom, %

C = kokszkonzentrátum-kihozatal, %

Az algoritmusnak a jelenleg érvényes W -összefüggésre való átirása nem jelent problémát. Egyébként utóbbinak előnye, hogy figyelembe vehető benne a gázdús kőszénnek hasznosítható metángáz-tartalmának költséghatárt javító hatása, amit referenciamunkánkban mi már figyelembe vettünk 1985-ben.

A bányagáz bizonyos hányadát a mecseki hasznosítják.

Mivel a földtani kutatás során erre vonatkozóan nem történtek mérések, ezért a Máza-Dél—Váralja-Dél területen létesítendő bánya vár-

ható metánviszonyait a ma működő bányauzemek adatai alapján prognosztizáljuk.

Bányaföldtani jellegek tekintetében a kérdéses előfordulás leginkább Zobák bányával vetethető össze, mivel

- a köszén szénülésfoka közel azonos,
- földtani település és mélységi elterjedés vonatkozásában sok a közös vonás,
- közettani, szénközettani jellemzőiket tekintve a két előfordulás között nincs lényeges különbség.

A metánhasznosítás értékének számításánál a ma működő üzemeknek az elmúlt 10 évre vonatkozó tényleges adataiból indultunk ki.

Az idevonatkozó szakirodalom alapján először lineáris összefüggés keresésével próbálkoztunk az áthúzó légárammal távozó és a gázlecsapolt összes mennyiségre vonatkozóan (CH_4 m^3 /év) a mélység függvényében.

Az összes metánhozam és az átlagos művelési mélység lineáris összefüggése üzemenként rendkívül szoros korrelációt ad: (0,95—0,97). Mivel a termelés és a metánhozam is rendkívül szoros (meghatározó) kapcsolatban van egymással, kerestük a fajlagos összes metánhozam (m^3 /t) és a mélység (m) lineáris összefüggését.

Ezek a kapcsolatok valamivel lazábbak az előbbieknél, korrelációs indexük: 0,70—0,92-ig terjed.

Valószínűleg a nyitott bányatérség nagyságával korrelálható szorosan a felszabaduló metán (m^3) mennyisége. A nyitott bányatérség (m^3) számszerűsítése azonban számtalan bizonytalanságot rejt magában, ezért megelégedtünk az összes fajlagos metánhozam (CH_4 m^3 /t) és az átlagos művelési mélység összefüggésének elemzésével.

A működő üzemekre vonatkozóan megvizsgáltuk a fajlagos összes metánhozam (CH_4 m^3 /t) és az átlagos művelési mélység (m) összefüggéseit exponenciális regresszióval is. Az adódott, hogy az exponenciális regresszió rosszabbul illeszkedett ($R = 0,67$), mint az előzőekben fellelt lineáris regresszió.

Előbbiekből arra következtetünk, hogy a megbízható összefüggést a lineáris kapcsolat „alatt” kell keresnünk. Ezt a feltevést támasztotta alá az is, hogy annál nagyobb mértékben tér el a lineáris és exponenciális kapcsolat szorossága, minél mélyebben művelő üzemről volt szó (ugyanilyen irányban).

Ezen tapasztalatok alapján jutottunk arra a meggyőződésre, hogy a fajlagos metánhozam (CH_4 m^3 /t) a mélység függvényében egy állandó értékhez „simul”.

Ezt a feltevést logikailag alá lehet támasztani azzal, hogy „ ∞ ” művelési mélységben sem lehet „ ∞ ” (m^3 /t) a metánfelszabadulás.

Valószínűleg a kőzeteknek a térfogatsúly által meghatározott tömörsége szab határt a tárolható, következésképpen a felszabaduló metán mennyiségének. Ennek meghatározása célra orientált, alapos vizsgálatot igényel, amire jelen esetben nem volt mód.

A fent leírtak alapján elfogadhatónak a *logisztikus összefüggés* feltételezését találtuk — bár nem zárkozunk el egy „Z” tengellyel nem párhuzamos asszimptótától sem a nyomás szerepe miatt — és matematikailag kíséreltük meg az elméleti maximális fajlagos metánhozam megközelítését.

Az általunk elfogadhatónak ítélt logisztikus metánfüggvény az alábbi formában adható meg:

$$Q_m = \frac{70}{1 + 386 e^{2,22 H}}, \quad m^3$$

ahol: $Q_m = 100\%$ CH_4 -tartalmú gáz mennyisége, m^3

H = átlagos abszolút művelési mélység, 100 m

Az iparinak minősülő vagyona vonatkozóan a metánértékesítést is figyelembe vevő átlagos költséghatár értéke:

$$\bar{W} = 1728 \quad \text{Ft/t}$$

A költséghatár szórása: $s_w = 715 \quad \text{Ft/t}$

A költséghatár standard hibája:

$$\sigma_w = 38 \quad \text{Ft/t}$$

A hibahatár: $\Delta_w = \pm 2 \sigma_w$

Valószínűségi szint: $\Psi(u) = 0,955$

Most már minősítési egységenként ismerjük az üzemviteli ráfordításokat is és a bevételeket (költséghatárt) is. Az alábbi módon *kiszámítjuk minősítési egységenként az úgynevezett üzemviteli műrevalóságot*.

$$M_{\text{műi}} = \frac{W_i}{k_{\text{üi}}}$$

Ezután meghatározzuk a mértékadó vagyona induló értékét, ami nem más, mint az üzemviteli ráfordítások alapján gazdaságosan kitermelhető vagyona.

Másképpen: azon minősítési egységek kitermelhető vagyonának összege, amelyek az alábbi feltételt kielégítik.

$$M_{\text{műi}} \geq 1,00$$

Ezután csoportosítjuk a műrevaló tartományban maradt vagyont szintenként és tömbönként.

Az előzőekben számított üzemviteli reálköltségen felül terheli még a szénvagyon

- a kutatás költsége $= B_k$
- a bányalétesítés költsége $= B_l$
- a szintfeltárás költsége $= B_t$

Mekkora az a *beruházási költség*, amely az induló mértékadó vagyont terheli? Mekkora tervezzük a bányát?

Megjegyzés: az állandók Kiss József számítása alapján véglegesítve.

Itt nem térünk ki rá, a *bizonyítás* magában a felhasználható *végezerményben* van, amit részletezni fogunk. A számítógépbe *alapadatként* az összes kitermelhető vagyona tervezett bányája összes beruházási költségét, helyesebben egyszeri ráfordításigényét be kell táplálni az 1. táblázat szerinti részletezésben.

A *fajlagos beruházási költségek* számítását az ásványvagyon minősítésére vonatkozó szakmai, módszertani előírások alapján végeztük.

$$k_t = \frac{B_t}{Q_t} 1,1 n_t z_t$$

$$k_b = \frac{B_b}{Q_b} 1,1 n_b z_b$$

ahol: Q_t = a szint mértékadó vagyona, t

Q_b = a bánya mértékadó vagyona, t

n_b = a bánya élettartama, év

n_t — egy minősíthető szint élettartama, év

$$n_t = \frac{Q_b}{5100}$$

$$n_t = \frac{Q_t}{5100}$$

z = a népgazdaságilag elvárt 12% -os normatív hozamot figyelembe vevő élettartamtól függő diszkont tényező

$$z = q^n \frac{q - 1}{q^n - 1}$$

$B_t + B_b$ = az élettartam alatt szükségessé váló munkahelyi géppótláson felüli összes beruházási költségigény, Ft

$$q = 1,12$$

A *szintfeltárás költsége*, M Ft, két művelési szint (továbbiakban szint) *gerincfeltárásnak* a költsége, és mint ilyen, csak az adott szint *mértékadó vagyonát* terhelheti. De ezen belül hogyan?

Módszertani problémát okozott a szint feltárási költségének tömbökre való szétosztása.

A 100 m magasságú szintek szintfeltárási költségét először a kitermelhető vagyona valódi vastagságához tartozó területével arányosan gondoltunk felosztani tömbökre, ezzel azonban csak teleptermelekenység alapján differenciáltunk volna és nem jutott volna kifejezésre, hogy kevesebb vagyona gerincvágattal történő megközelítése gazdaságosabb, mint egy nagyobb vagyonnal rendelkező tömb feltárása.

Mivel a tömbök vízszintes vetületben mért területe rendkívül nagy változatosságot mutat, arra is gondoltunk, hogy ezt használjuk vetítési alapnak a szint tömbfeltárási költségének szétosztásánál, mivel a gerincvágatok kihajtásának szükségessége nem vagyonarányos. Azonos vízszintes területre így azonos tömbfeltárási költség esett volna. Ez a szétosztás közel áll a megfelelőhöz, ugyanis a gerincvágatok to-

vábbkihajtásán felül a közös létesítmények költségéből is vállalnia kell minden, később iparinak minősülő tömbnek.

Mégis elvetettük ezt a megoldást, mert egy hosszan elnyúlt és egy „kerek” tömb azonos területtel azonos pozícióba került volna, holott a hosszan elnyúlt tömbnek nagyobb a gerincvágat-igénye, következésképp több kell, hogy legyen a tömbfeltárási költsége is.

Fentiek miatt legmegfelelőbbnek azt találtuk, hogy az üzemviteli reálköltség számításánál is alkalmazott L_{sz} -értékek segítségével differenciáltuk az egyes tömbök pozícióját tömbfeltárási tekintetében. Szintenként egyszerű számtani átlagot számítottunk a tömbfeltárási költségére, ezután e körül az átlagérték körül az egyes tömbök tömbfeltárási költségét, a főszállító vágathosszaknak a szintre vonatkozó átlag főszállító vágathosszra vonatkozó arányában szórtuk.

A továbbiakban tehát szintenként, tömbönként alkalmazzuk az algoritmusban a szakmai, módszertani előírások képletét.

Kéves vagyonnal rendelkező tömb nem kerülhet a sok vagyonnal rendelkező tömbbel azonos pozícióba, az ilyen jellegű különbségeket az élettartam számításánál tudtuk kifejezésre juttatni.

A tömbök és a szint élettartamának összefüggése az alábbi:

$$n_i = \frac{Q_i}{5100} = \frac{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}{5100} \\ = n_1 + n_2 + \dots + n_n$$

ahol: Q_i = a tömb mértékadó vagyona, t

n_i = a tömb élettartama, év

5100 = egy minősített (két művelt) szint optimális kapacitása, kt/év

Az üzemviteli reálköltség alapján még műrevaló tömbökre az üzemviteli reálköltséghez tartozó közbenső „in situ érték”, $E_{ai} = Q_i$ ($W_i - k_{ai}$) arányosan szétosztottuk a fentiek szerint differenciált és a megfelelő diszkontírozóval számított tömbfeltárási költségeket.

Az „in situ érték” arányos osztás miatt egy tömb teljes egészében műrevaló marad ebben a lépésben, vagy minden minősítési egysége kiesik az ipari vagyonból. Utóbbi esetben az algoritmus „megnézi”, hogy az illető tömb környezetében lévő tömbök műrevalóak maradtak-e? Ha igen, és az előbb kiesett tömbünk közbenső műrevalósági mutatója (tömbfeltárással együtt számított) $M = 0,80 - 1,00$ között van, indokolatlan a tömb műrevalótlanná válása („ablak”), ezért ilyen esetben a tömbfeltárási költséget újra elosztottuk úgy, hogy abból a szomszédos tömbök is viseljenek.

Műrevalótlanná váló szint esetén — mivel sohasem közbenső, hanem legfelső, ill. alsó szintekről van szó — a vonatkozó szintfeltárási költséget kihagytuk a további számításból, mint feleslegessé váló beruházást.

A tömbfeltárási költségekhez tartozik még a szorosan vett szintfeltárási költségeken felül a munkahelyi gépek első beszerzése és a kisajátítás költsége.

A munkahelyi gépek első beszerzése (M Ft) logikailag az első szint feltárásnál merül fel. Lévé, hogy a munkahelyi gépek pótlását az üzemviteli reálköltségben figyelembe vettük, az első szintre való terhelés jogtalanul előnyös helyzetet teremtené az alsóbb szintek pozícióját illetően. Valójában ez a költség az első bánya mértékadó vagyonát terheli, de legfeljebb egy szint élettartamáig. Elvileg minden szinten azonos nagyságú géppark üzemel, ezért az első gépbeszerzés költségét szintenként egyenlően osztottuk el. Szinten belül a tömbre való szétosztást mértékadó-vagyonarányosan végeztük, figyelembe véve a szint élettartamát és a hozzá tartozó „z” értéket. Műrevalótlanná váló szint esetén az első gépbeszerzés összegét a még műrevaló szintekre újra elosztottuk.

A kisajátítás költségét (M Ft) a várható pillérhez igazodóan a 3-as és 4-es tömb között osztottuk el 20—80%-os arányban. Tömbfeltárási költségként vettük figyelembe. Műrevalótlanná váló szint esetében a kisajátítás költségét is újra felosztottuk a még műrevaló szintekre.

Ezután soronként a következő értékeket képezzük:

$$k_{ai}' = k + k_i$$

ahol: k_i' = közbenső reálköltség, az üzemviteli reálköltség tömbfeltárási költséggel megnövelt értéke,

k_{ai} = tömbfeltárási reálköltség

Ezzel a lépéssel újabb minősítési egységek esnek ki az eddig gazdaságosan lefejthetőnek mutatózó vagyonból.

Csoportosítunk:

$$\frac{W_i}{k_i} < 1,00$$

$$\frac{W_i}{k_i} \geq 1,00$$

Azon tömbök kitermelhető vagyona, melyeknek költséghatára magasabb a tömbfeltárási költséggel megnövelt üzemviteli reálköltségnél, képezi az új mértékadó vagyont, amelyre a bányalétesítés költségét terhelni lehet.

A bányalétesítés költségét (M Ft) a bánya teljes mértékadó vagyonát terhelően „in situ érték”-arányosan vettük figyelembe. Itt is az a helyzet az in situ érték-arányos osztás miatt, mint a tömbfeltárásnál, vagy az egész bánya műrevalótlanná válik ebben a lépésben, vagy az egész műrevaló marad.

Elhagytuk a vonatkozó beruházási költséget, ha alsó szint vált műrevalótlanná, közbülső, vagy első szint műrevalótlanná válása esetén a vonatkozó bányalétesítési költséget a fennmaradó mértékadó vagyonra osztottuk szét.

A bányá élettartamának számításánál úgy jártunk el, hogy a Liasz-program nagyságrendű rekonstrukció kezdeténél újra 1 évet írtunk.

Minősítési egységenként a következő értékeket képezzük:

ahol: $k_i'' = k_{ui} + k_{ti} + k_{bi}$

k_i'' = közbelső reálköltség, az üzemviteli reálköltség tömbfeltárási, és bányalétesítési költséggel megnövelt értéke

k_{bi} = bányalétesítési reálköltség

A bányalétesítési költség jelentős reálköltség-növelő tétel, így ennél a lépésnél esik ki a kitermelhető vagyon legnagyobb hányada a mértékadó vagyonból.

$$\frac{W_i}{k_i''} < 1,00$$

$$\frac{W_i}{k_i''} \geq 1,00$$

A fajlagos kutatási költséget az ásványvagyon-minősítés szakmai módszertani előírása alapján a következőképpen számítottuk.

$$k_k = \frac{B_k}{Q_b} 1,3 n_b z_b$$

ahol: B_k = kutatási költség, M Ft

Q_b = a bányá mértékadó vagyon, t

n_b = a bányá élettartama, év

z_b = diszkonttényező

A már megtörtént kutatáson kívül még szükséges kutatás költségét 450 M Ft-ra terveztük. A kutatás költsége általában eltörpül az egyéb szükséges ráfordítások mellett és a gyakorlatban sohasem változtatja meg az ipari vagyon mennyiségét, „csak” az alapadatok megbízhatóságát!

Az egyedi minősítési egységek teljes reálköltségét tehát az előzőek szerint számított alábbi költségelemek összege adja:

$$k_i = k_{ki} + k_{bi} + k_{ti} + k_{ui}$$

ahol: k_i — a minősítési egység teljes reálköltsége, Ft/t

k_{ki} = kutatási reálköltség, Ft/t

Csoportosítunk:

$$M_{mi} = \frac{W_i}{k_i} < 0,80$$

$$M_{mi} = \frac{W_i}{k_i} = (0,80 - 1,00)$$

$$M_{mi} = \frac{W_i}{k_i} \geq 1,00$$

Az utolsó lépésig a kitermelhető vagyon jelentős hányada kiesett a mértékadó, azaz most már mondhatjuk: ipari vagyonból. A számítás mégére a földtani vagyon 40%-a, a kitermelhető vagyon 29%-a maradt ipari hasznosításra érdemes. Az arány a tapasztalatok alapján is

megbízhatónak látszik, pontossága elsősorban az ismeretesség függvénye.

A gazdaságassági értékelés egyes elemeire ható földtani paraméterek ismeretességi szintje alacsony, ennek következtében a becslött értékek statisztikai hibája jelentős.

A gazdasági értékelés az ár- vagy költségghatár (W_i) és a reálköltség (k_i) kategóriák földtani paraméterekből levezetett prognózisából indul ki — a technológia műszaki paraméterei is a földtani paraméterek függvényei végsősoron — ezeket számszerűsíti és ezek különbségét képezi. Az árat és a reálköltség-értékeket számtalan földtani paraméter befolyásolja, a földtani paraméterek bizonytalansága miatt mind a költségghatár, mind a reálköltség értéke hibával terhelt. Mivel ezeknek az értékeknek a statisztikai hibája egymástól független, az eredménytömeg, a potenciális járadék nagyságára vonatkozóan a hiba additív.

Ennek alapján arra az elgondolásra jutottunk, hogy függetlenül a kalkuláció alkalmazott módszerétől és annak hibájától, a költségghatár (W_i) és a reálköltség (k_i) értékek kizárólag hibahatárral együtt értelmezhetők. Ezért a függvényformában megfogalmazott normatívákat hibahatárral együtt kell alkalmazni. Minél nagyobb a megkutatottság, annál nagyobb a biztonság a földtani paraméterek tekintetében, tehát a költségghatár- és reálköltség-értékek hibahatára csökken a kutatás előrehaladtával. Szélső esetben, teljes megkutatottság esetén a hibahatár a költségtervezés hibájára szűkíthető le. Ez a hiba viszont, mint említettük, nem befolyásolja az egyes műszaki megvalósítások egymáshoz viszonyított pozícióját.

Az alkalmazott hibahatár mértéke vita tárgyát képezheti, de mindenkor a megkutatottság függvényévé kell tenni. Erre nézve úgy tűnik, gyakorlati tapasztalatunk nincsen, de egy alapvető tényező kell, hogy legyen, a fúrás sűrűsége.

A hibahatárral együtt értelmezett költségghatár és reálköltségértékek a kiválasztott technológiával gazdaságosan lefejezhető térben elhelyezkedő, iparinak minősülő feketeszénvagyonra vonatkoznak.

Az ipari vagyon meghatározását célzó tervezői lépéseket leíró algoritmus működéséhez a MÁELGI HP-9845 típusú számítógépében tárolt földtani alapadatokon kívül az egyszeri ráfordításokat és a kapacitás nagyságát kell alapadatként közölni. A számítások részben közismert, részben egy-egy földtani medencére megfogalmazható speciális, úgynevezett belső becslő függvényekkel történnek. A belső becslő függvények helyfoglalása a softverben 3–4%. Az általános rész minden olyan földtani medencére alkalmazható, amelyre szintműveléses bányászkozást terveznek.

Az ipari vagyon meghatározása után egy leművelési tervet tartalmaz a program, amely az előzőek szerint számított alapváltozatán kívül különböző kritériumok mellett minősíti újra a vagyonot. (Selektív lefejezési terv.) Adott éves hőmennyiség biztosítása, az alapváltozat k-értéknél kisebb reálköltségű, vagy az átlagköltségű.

séghatárnál, W-nál nagyobb költséghatárú minősítési egységek lefejtése stb.

Érdekességgént megjegyezzük, hogy egy W javító program eredményeként a vagyon, Q 20⁰/₀-os csökkenéshez, az in situ érték E mindössze 4,8⁰/₀-os csökkenése tartozik.

Az algoritmus használhatósága:

1. *Földtanivagyon-számítás és különböző kritériumok szerinti csoportosítás.*
2. *Kitermelhetővagyon-számítás és különböző kritériumok szerinti csoportosítás.*
3. *Iparivagyon-számítás, azaz a mindenkori lehetőségtől (létszám, tőke) függetlenül gazdaságosan lefejthetőnek bizonyuló kitermelhető vagyon számítása és különböző kritériumok szerinti csoportosítása.*
4. *Távlati tervezés, ami nem más, mint különböző műszaki megvalósítási lehetőségek mellett a szénvagyon gazdasági értékelése, azaz iparivagyon-számítás a szó legklasszikusabb értelmezése szerint. Tehát: mekkora az a vagyon, ami a mindenkori gazdaságpolitikai és társadalmi, technikai feltételek mellett még kitermelésre érdemes.*
5. *Manapság a vállalati távlati tervezésben nem állhatunk meg az ipari vagyon számításánál, hiányzik ugyanis az optimális modellhez tartozó létszám és tőke bizonyos hányada. A számítások végén választ kapunk arra is, hogy mi az az eredménytömeg, ami a népgazdaság számára nem hasznosítható a korlátozó feltételek melletti megoldás kényszere miatt (le nem fejtett ipari vagyon in situ értéke).*
6. *Az előbbieket alapján megnyugtatóan lehet mérlegelni, hogy az esetleges tőke- és munkaerőhiány feloldása vagy az iparinak minősülő vagyon felhagyása a nagyobb veszteség a népgazdaságnak.*
7. *Az infláció hatására rövidebb időszakot tekintve is jelentősen növekedhet a ráfordítások szintje. A költségszint növekedése általában nagyságrendileg pontosan becsülhető különösebb időigény nélkül. Ennek állandó szorzóként való alkalmazásával naprakész ipari vagyon számítható.*
8. *Az előbbivel analóg módon a költséghatár szintjének változása is átvezethető naprakészen.*
9. *Az ásványvagyon-gazdálkodás nem más, mint egy bánya hosszútávú termelési tervének és operatív tervének állandó ütköztetése, a hossz távú és a rövid távú érdekelt-ség folyamatos összehangolása. Mivel naprakész távlati tervet tudunk készíteni az operatív döntés előtt minden operatív tervváltozatot átfuttathatunk az algoritmuson. Mind az operatív, mind a távlati tervnek használ, ha egy operatív döntés távlati tervet befolyásoló mértéke egy nap alatt láthatóvá tehető.*
10. *Optimalizáció. Kapacitások, bányák, vállalatok különböző szempontok — költség, bevétel, eredmény, létszámigény stb. — szerint megbízható rangsorolására ad lehetőséget.*

11. *Lehetőséget ad annak megbízható nagyságrendi becslésére, hol az a határ, ahol a meglévő bányák mélyebb szintjeinek művelése helyett gazdaságosabb egy új mélyművelésű bánya létrehozása.*

12. *A mérleg szerinti eredmény önmagában nem alkalmas arra, hogy a számviteli gyakorlat szerint megszokott tervezésével a mélybányászat távlati gazdaságosságát meggyőzően be tudnánk mutatni. Ezért a bányászat szabályozó rendszerét a bemutatott összefüggések felhasználásával számított népgazdasági szintű értékelésre alapozva célszerű megalkotni.*

13. *Ilyen számítások alapján világosabban látnunk, korrekt számonkérési és elszámolási lehetőség nyílik az adottságokhoz (települési viszonyok, minőség) mérten elvárható eredményességtől való eltérés okáról.*

A költséghatár az a munkamennyiség, ami a még szükséges legnagyobb ráfordítású nyersanyagforrás népgazdasági szintű költségével azonos, azaz tartalmazza a ráfordított munkának azt a megtermelt tiszta jövedelemhányadát is, amit a belföldi termelők árának is tartalmaznia kell az önfinanszírozó képesség megteremtése céljából. Ez az ár biztosítja minimálisan az egyszerű újratermelést a működésbe vonni szükséges aknákból álló vállalat számára. Levezetése praktikusán a végtermék költségéből kell, hogy történjen az energiahordozók hatásfokának különbözőségét is figyelembe véve.

Önfinanszírozóvá akkor válhat a szénbányászat, ha a költséghatár és a termelők ár egyarással megegyezik.

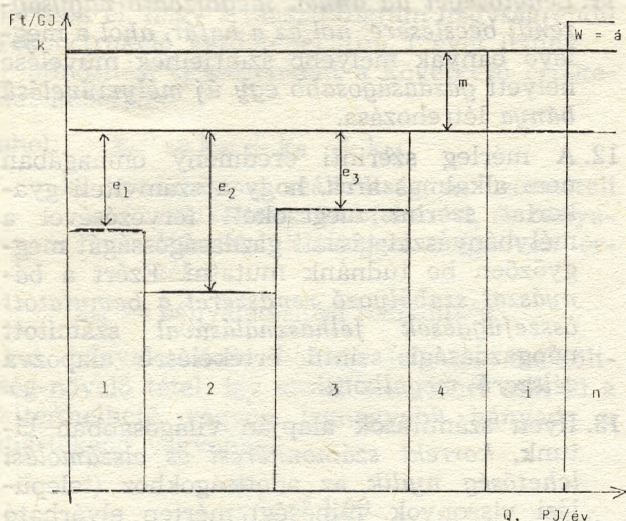
A 10. ábrából látható, hogy a kedvezőbb adottságú helyeken nagyobb jövedelem képződik, mint az úgynevezett normatív jövedelem, és ezáltal a befektethető többlettőke az átlagosnál nagyobb hatékonyságú technológiák bevezetését is lehetővé teszi (különbözeti bányajáradék II. típusa). Így azonos szükséglettömeg kielégítéséhez egyre kevesebb termelőegységre van szükség. Ezzel biztosított az egész szénbányászat jövedelemtermelő képességének növelése, a viszonylag magas eszközigeny forrása, és a rosszabb hatékonyságú területek fokozatos kikapcsolása a termelésből.

Időben és területileg változik tehát az azonos szükséglettömeget kielégítő működő egységek száma és hatékonysága.

Utóbbi növekedni fog, éppen azért, hogy a normatív jövedelem feletti jövedelmet is az adott termelőegység realizálja. Ilyen megközelítésből el kell vetnünk az eredménykiegnyelés rendszerét.

A fenti hatékonyságnövelő folyamat önfenn-tartóvá válik, amikor az árcentrum (költség-határ) induló nagysága megfelelő mértékű, és a későbbi időszakokra vonatkozó normatív szabályozás garantálja a hatékonyságnövekedést.

Tőkeszegény időszakban a holtpontról való kiindulás lehetősége a teljesítménynövelésben van, ennek megvalósításához elengedhetetlen-



m = normatív jövedelem, a szinttartás költsége
 e_1, e_2, e_3 = katonai járadék közelítő értéke
 n = lelőhelyek száma
 1 = a meg. szükség. legrosszabb lelőhely

nek látszik az érdekeltségi rendszer korszerűsítése, a vállalkozási formák elterjesztése.

Az előzőekben leírt összefüggésrendszer rugalmas működése biztosítja, hogy az azonos szükségletméghez tartozó egységek egyre intenzívebben termelik ki nemzeti vagyonunknak nemzeti jövedelemként realizálható értékét. E rugalmas működés megvalósításának alapfeltétele, hogy a szénbányászat szabályozó rendszerét a szénvagyon népgazdasági értékelésének elméletére alapozva kell megvalósítani.

Franciska Solymosi

Computerized assessment of coal reserves of underground mines in the light of the economic evaluation of the Máza-S hardcoal deposit

While preparing the final report on the exploration of the Máza-S and Váralja-S areas Z. Kelemen (MÁELGI), J. Kiss (MSz), E. Kovács (MSz) and F. Solymosi worked out a computer-backed method of assessment based on normatives that include an extraction plan. The basic principles correspond to those formulated in a joint directive of the president of the Central Office of Geology and the minister of

industry about the modernization of the exploration and assessment of mineral deposits.

The present writer was entrusted with calculating the commercial reserves and this paper has tackled the problems of methodology that arose in the course of the work and the ways in which they can be solved. The work that had been done by the listed researchers prior to the calculation of the commercial reserves was a prerequisite for the designer's steps here outlined.

Franciska Solymosi

Einschätzung der Kohlenvorräte von Tiefbau-Bergwerken auf Grund der ökonomischen Bewertung der erkundeten Steinkohlenlagerstätte Máza-S

Bei der Zusammenstellung des Ergebnisberichtes über die Erkundung von Máza-S-Váralja-S haben Z. Kelemen (MÁELGI), J. Kiss (MSz), E. Kovács (MSz) und F. Solymosi ein EDV-gestütztes Einschätzungsverfahren erarbeitet, das auf ein Abbauprojekt mit beinhaltenden Normativen fusst. Die Grundprinzipien entsprechen den Ausführungen der Gesamtverordnung des Minister für Industrie und des Präsidenten des Zentralamtes für Geologie über die Modernisierung der Erkundung und Einschätzung von Lagerstätten mineralischer Rohstoffe.

Die Aufgabe des Verfassers dieses Aufsatzes bestand darin, die abbauwürdigen Mineralvorräte zu berechnen. Der Aufsatz beinhaltet die im Laufe der Arbeit aufgetauchten methodologischen Probleme und die Art und Weise deren Lösung. Die der Berechnung der abbauwürdigen Vorräte vorangegangene Arbeit der eingangs angeführten Wissenschaftler war die Voraussetzung für die hiermit beschriebenen Entwurfsmaßnahmen.

Франциска Шоймоши

Оценка с помощью ЭВМ запасов угля месторождений, разрабатываемых подземным способом в свете результатов технико-экономической оценки разведанного участка месторождения каменного угля Маза-Юг

При составлении заключительного отчета о разведке территории Маза-Юг—Варалья-Юг Золтан Келемен (МАЭЛ-ГИ), Йожеф Кишш (МС), Эндре Ковач (МС) и Франциска Шоймоши разработали метод подсчета запасов с помощью ЭВМ, основывающийся на нормативах, включающих в себя проект отработки месторождения. Основные принципы этих нормативов соответствуют принципам, сформулированным в совместном приказе министра промышленности и председателя Центрального геологического управления по усовершенствованию и модернизации поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых.

Задача автора настоящей статьи состояла в подсчете промышленных запасов минерального сырья, причем статья содержит характеристику проблем, возникших в процессе проведенной работы и способа решения этих методических проблем. Научное обоснование подсчета промышленных запасов, проведенное вышеперечисленными учеными, было предпосылкой для осуществления стадийности вышеизложенных конструкторских работ.

Az Oroszlány—Mór környéki medencében a századfordulón felfedezték az eocén korú barnaköszénét.

1937 szeptemberében önálló barnaköszén-bányát nyitottak Oroszlány község határában. Ez a tevékenység alapozta meg a környékben az elkövetkező évtizedek társadalmi-gazdasági fejlődését és a korszerű, fejlett bányászati kultúra kialakítását.

A bányászati technológia fejlődésével együtt haladt a bányaföldtani kutatás módszertana, eszközei, személyi feltételrendszere. A medence jelenlegi szénvagyon-kutatási szintje reményteli a további szénbányászati fejlesztés vonatkozásában.

A Vértes-hegység nyugati és déli peremén, Pusztavám és Mór helységek környékén, Fejér és Komárom megyék területén *Taeger H.* eocén korú szénkibúváásokat, majd kutatófúrásokkal 3,57—3,75 m vastagságú széntelepeket is tárt fel (Mór-Antalhegy 1904.) 1921—29 között Árki-pusztán már széntermelés folyt.

Oroszlány község határában 1915-ben kezdődtek el a szénkutatások, de az első 8 fúrás kiértékelése alapján készült jelentés a területet in produktívnak minősítette. Átfogó szemléletű kutatás az Által-ér jobb oldalán, a Vértes-hegység mészkővonulatáig terjedő terület egyenlően az 1930—1932 évek közötti időszakban folyt, az ekkor lemélyített 20 db fúrás adatainak feldolgozása után, az 1933 novemberében készült szakvélemény az eocén széntelepet műrevalónak és érdemleges mennyiségűnek ítélte meg. A Magyar Általános Kőszénbánya Rt (MÁK) időközben haszonbérleti szerződést kötött a területre a földtulajdonosokkal, elsősorban azért, hogy a környéken ugyancsak kutatásokat folytató Hungária kőszénbánya Rt-t és Budapest-vidéki Kőszénbánya Rt-t megelőzze. A szerződésben a MÁK hétéves határidőt vállalt a bányanyitásra.

A kutatások eredményei és a szerződésben foglalt határidő alapján a MÁK 1937 májusában megkezdte az I. számú segédakna mélyítését, melynek üzembe helyezését ugyanezen év szeptember 1-jén jelentette a bányahatóságnak. Ettől a naptól számítjuk az oroszlányi szénbányászat kezdetét. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy az első kutatások és a tényleges bányászat megkezdése között 22 év telt el.

Bányanyitások, a termelés fejlődése

A rendszeres bányászkodás alapjait a XVI. akna 1940. évi telepítése és 1941. évi termelésbe léptetése teremtette meg. A kedvező kutatási eredmények, művelési tapasztalatok és a háborús konjunktúra hatására már a következő évben, 1942-ben egy újabb bányauzem, a XVII. akna építése is megindult, de itt a termelés a

háborús események miatt csak jóval később, 1948-ban indult meg. Ugyanakkor lépett a termelésbe az I. segédaknából időközben önálló üzemmé fejlesztett XVIII. akna is. Az akna számozása a tatabányai rendszer szerint történt.

A termelés és kutatás fejlődését meggyorsította a szénbányák államosítása. 1949-ben indult a XIX. akna, majd 1951-ben a XX. bányauzem építése. A termelés növelése szükségessé tette a kiszolgáló létesítmények, az infrastruktúra kialakítását, majd fejlesztését. 1941-ben megépült az Oroszlányt Tatabányával összekötő függőkötélpálya, 1951-ben a Környét Oroszlánnyal összekötő vasútvonal és 1952-ben az oroszlányi szénosztályozó.

Az első ötéves tervidőszak során az oroszlányi medence termelését a négyszeresére kellett növelni. Ezt a célt nem lehetett volna elérni a külfejtések nélkül. 1953-ban indult az első külfejtés, melyet továbbiak követtek, a csekély, mindössze 10—20 m fedőréteg-vastagságú területeken. Az I. külfejtés érdekessége, hogy a mélyebben fekvő területek szénvagyonának leművelésére a munkagödörből kiindulva hajtották le az I. és II. lejtaknákat, majd ezek szerepét az önálló üzemmé feljesztett III. lejtakna vette át. A III. bányauzem 1959-től 1970-ig termelt. 1953-tól 1968-ig folyamatos volt a külfejtés termelése.

Az oroszlányi bányászat 1956 végéig a Tatabányai Szénbányászati Tröszt keretei között folyt. A fejlődés, a növekedés azonban mindinkább fesztette a korábbi szervezeti kereteket, és 1957. január 1-jével az Oroszlányi Szénbányák kivált a Tatabányai Szénbányászati Trösztből és azóta önálló vállalatként működik. A bányaföldtani szolgálat megszervezése is erre az időre esik. A fiatal vállalat folytatta a bányauzemek telepítését: 1957-től 1961-ig épült a XXI. akna, 1961-től 1966-ig a XXIII. akna és 1963-tól 1967-ig a XXII. akna. A terjeszkedés ezáltal mindinkább délnyugat, a szomszédos Pusztavám irányában történt, és 1964. január 1-jén a pusztavámi bányauzemet a Középdunántúli Szénbányászati Trösztől szervezetileg az Oroszlányi Szénbányákhoz csatolták. Ezáltal a vállalat termelő egységének a száma 11-re nőtt, ezek közül 10 volt a mélyművelésű akna és egy külfejtés.

Az Oroszlányi Szénbányák 1965-ben érte el eddigi legnagyobb termelését, 3 552 000 tonnát. Ezt a közel 10 évig tartó dinamikus fejlődési szakaszt zárta le, és fordította ellenkezőjére a szilárd energiahordozók és különösképpen a hazai széntermelés kedvezőtlen megítélése. A szénbányászat tudatos visszafejlesztése eredményeképpen a következő tíz év alatt a termelés

közel egymillió tonnával csökkent. Ezt az időszakot olyan bányák bezárása, leállítása jellemezte, amelyek mindegyikének volt még többkevesebb gazdaságosan leművelhető szénvagyon. A termelés 1977-ben jutott a mélypontra, 2 356 000 tonnával. Megkezdődött a kitermelhető szénvagyon csökkenése. Ebben az időszakban ugyanis a kutatás is erőteljesen csökkent és mindössze egyetlen szénvagyonpótló beruházásra, a XX. bányauzem majki mezőkapcsolására kerülhetett sor. A rekonstrukció bányaeépítési munkái 1969-től 1975-ig folytak. Mérsékelt ütemben folyó kutatás eredményeként a további szénvagyonbővítés érdekében a vállalat már 1970-ben elkészített és beterveztetett egy bányatelepítési javaslatot a Márkus-hegy néven ismert kutatási terület szénvagyonára. Sajnos, az akkori időszak nem volt alkalmas egy új bányalétesítés gondolatának elfogadtatására, ezért a bányaeépítésre csak jelentős késlekedés után, az 1970–80-as évek között került sor. Az üzemből 1981-ben indult meg a termelés, és jelenleg a vállalat évi 3 millió tonnás termelésének több mint a felét a márkushegyi bányauzem adja.

Az Oroszlányi Szénbányáknak jelenleg négy termelőüzeme van: a XX. bányauzem, a XXI., XXII. és XXIII. akna összevonása révén 1981-ben létrehozott déli bányauzem, a márkushegyi bányauzem és a márkushegyi külfejtés. A termelés alakulását az 1. táblázat mutatja be.

A szénmedence földtani és hidrogeológiai felépítése

Az eocén kori barnaköszén-medence a Vértes-hegység nyugati előterében helyezkedik el, jelenleg ismert kiterjedése 50,8 km². Nyugaton a Kisalföld felé a medence nyitott, azonos rétegtani és tektonikai felépítéssel Császár–Bakonysárkány irányában folytatódik.

A medence északi határa a Nagysomlyó-hegy nyugati szegélye, azaz a Tatabányai Szénbánya területé. Keleten a Vértes-hegység, délen a móri árok képezi a határt. A medence része a Dunántúli Középhegység eocén kori barnaköszén-vonulatának. (1. sz. ábra.)

A szénmedencében a Vértes-hegység ÉK–DNy-i fővonulatával párhuzamosan hat nagy szerkezeti egység: „lépcső” és „tábla” ismeretes 20, 80, 140, 220, 320 és 630 méteres átlagos települési mélységekkel.

A medence aljzatát a triász kori mészkő és dolomit képezi, amelyre kisebb területen a jura kori mészkő, az egész medencére jellemzően pedig a kréta kori krinoideás mészkő, az apti agyagösszlet és a turrilitéses márga települt. Ezek együttesen alkotják az alsó eocén barnaköszéntelep és agyag–agyagmárga rétegek fekvését. A barnaköszén-telep képződményekre oligocén kori törmelékes, agyagos — kisebb elterjedésben barnaköszén-rétegek települtek. Pleisztocén kori futóhomok és lösz képezi a zömmel erdővel borított felszínt. A képződmények jelentős üledékhézaggal találhatók egymás fölött a vértesperemi részen, a telepcsoport

közvetlenül a legidősebb triász korú képződményeken fekszik.

A széntelepés rétegcsoport nem egységes kifejlődésű, jelentős eltérés van a hegységperemi területek (XXIII. bányauzem) és az északi területek (XX. bányauzem) között.

A telepek együttes vastagsága délről észak felé haladva mérsékelten növekszik: a XXII. akna területén és a peremi területeken a két telep együttes vastagsága 3–5 m, a XVI. és XX. akna területén 5–6 m. A márkushegyi bányauzemben háromtelepes kifejlődés is található.

A telepcsoport tektonizáltságát törések, vetők, váll-lapok, ritkábban kisebb rátolódások (XVII. akna, külfejtés) és 15°-ot meghaladó telephajlatok (XX. akna) jellemzik. A vetők csapásvonala ÉEK–DDNy irányú, általában egyenes vonalú. Gyakori a vetőzóna, amelyen belül egy fővetőhöz több kisebb vető társul. A vetőlapok dőlésszöge 50–65°. A telepek élesen határolódnak el a kísérő fedő-feküdképződményektől. A működő bányák kitermelhető szénvagyonja 84,4 Mt (2. sz. táblázat).

A medencére a kéttelepes kifejlődés a jellemző: az alsó, II. barnaköszéntelep (főtelep) palás-agyagos: általánosan megtalálható, fűtőértéke 7000 kJ/kg; a felső, I. telep fényes, kagylós törésű, 16 000 kJ/kg fűtőértékű, szabálytalan, nagylencsés formációkban ismert. Gyakori a jó minőségű, de nem művelhető vastagsági kísérőtelep is (alsó vagy felső kísérőtelep).

A telepeket elválasztó törmelékes, homokos-márgás réteg (közkö) vastagsága 0,2 m-től 5 m-ig terjed. A medence északi területein (XX. bányauzem majki bányamező) palás szenes agyagréteg van a két telep között. A telepek fölött csökkentsósvízi agyagmárga—márga—homokos agyagok ismeretesek, amelyek tengeri márgákban folytatódnak és ezek zárják az alsó eocén rétegsort.

A széntelep Ny–DNy felé 3–7°-os telepdőléssel és tektonikai lépcsőkkel egyre mélyebbre kerültek. A legnagyobb mélységet a Pv. 803. sz. fúrásban, 751 méterben érték el. Ettől nyugatra a telepek újra kiemelkednek.

A minőség a telepcsoporton belül a fekvéstől a fedőig általában javul.

A medence hidrogeológiai viszonyai mind a karsztvizek, mind a rétegvizek szempontjából kedvezőek. Az oroszlányi medence Dorog–Tatabánya–Iszcaszentgyörgy karsztos területeitől teljesen elkülönült. A triász és kréta kori főkarsztvíztároló is csak gyengén karsztosodott és a művelt telepek, valamint a főkarsztvíztároló között nem ritka a több száz métert meghaladó vastagságú vízzáró réteg. Ez alól csak a XX. bányauzem, különösen annak majki területe kivétel.

A medencében az erőteljesebb földtani kutatás 1957 után indult meg. Ezt jelzik a III., XXI., XXII. és XXIII. aknai új bányatelepítések. Jelentős kutatási program volt a Majk és környékének, legújabbban pedig a márkushegyi területnek a megkutatása. Az V. ötéves tervben, majd a 15 éves távlati tervben szerepel a

medence szerkezetföldtani, hidrogeológiai továbbkutatása, elsősorban Bokod—Császár—Mór körzetében, valamint a medence nyugati irányú, a Kisalföld felé elnyúló kiterjedésének tisztázása.

Bányaművelést fenyegető veszélyek

Az oroszlányi bányák szénporrobbanás-veszélyes minősítésűek, gázveszély szempontjából pedig az 1. sújtólég-veszélyességi osztályba tartozik. A metánfejlődés általában $1,5 \text{ m}^3/\text{t}$ alatt van.

A bányák nem tűzveszélyes minősítésűek, kivéve a márkushegyi bányaüzemet.

A szénporrobbanás megelőzésére a permetezés, locsolás mellett az elővájásokon ködzárás robbantást, újabban esetenként vízfojtásos robbantást használunk polietilén víztömlővel. A munkahelyek metánellenőrzésére a bányaüzemek megfelelő számú kézi hordozható metanométerrel rendelkeznek. A metanométerek ellenőrzését, valamint az anemométerek és barográfok javítását és ellenőrzését a vállalat maga végzi, a sajátján kívül még más vállalatok részére is.

Központos szellőztetésnek, amelynél a behúzó és a ventilátorral felszerelt kihúzó akna egymáshoz közel (20—200 m) van, előnye, hogy a két akna lemélyítése után az első légátörés azonnal létesíthető. Ez a további feltárások során annyit jelent, hogy a jó szellőztetés biztosítva van, s ez különösen fontos sújtólégűes bányáknál, mert a feltárás meggyorsítását és biztonságát szolgálja.

A fejtések áthúzó, az elővájások külön szellőztetésűek. Itt általánosan 400 és 600 mm átmérőjű légcsoveket alkalmazunk SzVM—6 és Prohodka—500 típusú szellőztetőgépeket, szívó szellőztetési móddal.

Az alsó telepi fejtések előkészítésekor a fedűt képező közkő kis vastagsága miatt megtörik, és a felső telep omladékában lévő magas illótartalmú széntörmelék levegőhöz jut. A befejezett fejtések idomkőgáttakkal való lezárásával minimálisra tudjuk csökkenteni az öngyulladás veszélyét. A bányaüzemek közül csak a márkushegyi tűzveszélyes besorolású. Az esetleges tüzesetek felszámolása a Központi Bányamentő Állomás feladata. Felszereléséhez habgenerátorok, tömlőgátek, továbbá szovjet gyártmányú NKР—100 fűróberendezések tartoznak.

Üzemeinkben a vízveszély kismértékű. A XX. bányaüzem karsztvízveszélyes minősítésű. Az eddigi bányaműveletek során karsztvíz-fakadás nem történt. A XXIII. bányaüzem területén már a fejtéselőkészítéskor, de különösen a fejtések megindulása után a megtört főtéből esetenként jelentékeny mennyiségű (600—800 liter/min.) talaj-, illetve rétegvíz áramlik a bányába, mely a széntelep feletti 35—45 méter vastag agyag, agyagmárga padok fölé települt 10—15 m vastag pleisztocén homokos lejtőtörmelékben, illetve mészkőgörgetegben, helyenként laza homokkőben tárolódik és állandó utánpótlást kap a külszíni csapadékvizekből.

Az oroszlányi bányászat műszaki színvonala

A kezdeti időket a tatabányai vastagtelepi bányászkodás módszereinek követése jellemezte. A fejtésmód az iszaptömedékeléses kamrafejtés, a szállítás kézi csillőzés volt. 1945-től az omlasztásos kamra-pillérfejtést alkalmazták és 1948-tól a szállításnál rázócsúzdákat, láncos vonszolókat is használtak.

A szénigények ugrásszerű növekedése az I. ötéves tervidőszak idején ösztönzőleg hatott a műszaki fejlesztésre. A rázócsúzdák helyett a B-típusú láncos vonszolók váltak általánossá, a kamra-pillérfejtéseket fokozatosan felváltották a fabiztosítású, omlasztásos frontfejtések. Mivel a jól képzett, gyakorlott szakmunkások száma nem nőtt olyan mértékben, mint a termelési előirányzatok, az előkészítő vágathajtás hosszú időn át a termelés szűk keresztmetszete volt. Ezekre az évekre a kis előkészítés-igényű fronttípusok voltak a jellemzők: mezőbe haladó frontok, lépcsős (a két telepet egy vágatrendszerral leművelő) frontok. A vágatok biztosítása is fával történt.

Az Oroszlányi Szénbánya önállóvá válása után a műszaki-technológiai feljesztés új lendületet kapott. Ennek több oka is volt. 1956-ig jelentős létszámú kötött munkaerő (katonák, elítéltek) dolgoztak az oroszlányi bányákban. 1957-től azt a megszűnt munkaerőforrást csak a teljesítmények növelésével lehetett pótolni, ennek útja pedig a nagyobb hatékonyságú technológiák felkutatása és bevezetése volt. Megindult a medence energetikai minőségű szénvagyonára alapozott célfogasztó, az Oroszlányi Hőerőmű tervezése, és ennek ellátására három újabb bánya (XXI., XXIII. és XXII. aknák) telepítésének előkészítése és kivitelezési munkái is megindultak.

Az 50-es évek végén megjelentek a frontfejtésekben az acéltámok és acélsüveggerendák, ezzel megvalósult a támentes fronthomlok. A páncélkaparók csökkentették a homloki szállítóberendezés áthelyezésének munka- és időigényességét; átszerelés helyett áttolássá egyszerűsödött a munkafolyamat. Mindezek hatására lehetővé vált a folyamatos szenelés a fejtésben, és hamarosan kialakult, majd általánossá vált a minden további fejlesztés alapját képező egyszárnyú, hazafelé haladó, omlasztásos frontfejtés-típus. A korábban kizárólag robbantásos jövesztés mellett 1962-től a különböző típusú maróhengeres jövesztő-rakodógépek és szengyaluk is szerepet kaptak a frontfejtésekben.

A vágathajtásban 1951-től az F—4, 1958-tól az F—5 vágathajtó gép képviselte a kor színvonalának megfelelő, élenjáró technikát. Jelen-tősebb gépi vágathajtási eredményeket 1961-től tartunk számon. A korábbi, és néhány falazott bányatériség kivételével kizárólagos fabiztosítás mellett az 50-es évek közepétől megjelenik a zárt acélvasek TH-biztosítás, 1959-től pedig a közethorgonyzás.

A frontfejtésekben 1965-től fokozatosan tért hódított a hidraulikus önjáró fejtésbiztosítás. Elsőként a keretes önjárószerkezetek, majd

1969-től a pajzsbiztosítás váltották fel az egyedi acéltámokat, ezáltal megvalósult a frontfejtési termelőmunka komplex gépesítése, amikor is a jövesztés-rakodás és a munkahelyi szállítás után a biztosítást és omlasztást is gépi be rendezések végzik. Napjainkra kialakultak azok a fejtési, vágathajtási és ezeket kiszolgáló technológiai megoldások, amelyek az Oroszlányi Szénbányák helyét a hazai szénbányászat élvonalaiba már hosszabb ideje biztosítják és nemzetközi vonatkozásban is figyelemre méltóak (3. táblázat).

Az Oroszlányi Szénbányák bányaföldtani tevékenysége

A szénkutatás a kezdeti időkben a termelést szervező, kivitelező és értékesítő szakemberek — bányamérnökök — feladata volt. Leíró jellegű és tájékoztató ismertetések a nyersanyagok természeti viszonyairól, települési törvényszerűségeiről a gyakorló bányász leírásai alapján, további néhány speciális érdeklődésű természettudós, majd térképező-szelvényező geológusok ismertetésében jelentek meg. Később gyakori volt egy-egy földtulajdonos igénye, hogy felkért bányász-geológus szakértőket arra, hogy nyersanyag vonatkozásában értékelje a földbirtokát, annak alapján, hogy II. József 1788. évi rendelete kimondta: „azé a szén, akie a föld”.

A vasút, az ipar, a háborús készülődés mindinkább kiszélesítette a szén felhasználását és kutatását, de ez hangsúlyosan a megcsonkított Magyarország jelentős szénvesztései után volt érezhető, amelyet fokozott a külföldi piactól való elzártság kényszere is.

Rendkívül intenzív kutatásoknak volt köszönhető, hogy több területen *Vitális I.* javaslatára és közvetlen irányításával tisztázódott a barnaköszén jelenléte, és a mennyiségi-minőségi-gazdasági becslések alapján megindulhatott a bányatelepítés, bányaművelés. Ezt az időszakot jelzi a móri, oroszlányi, pusztavámi, bokodi területek szénindikációinak felderítése.

Elődeink becsületes szakmai tevékenységének alapjaira épült az oroszlányi medence szénbányászata. A szénkutatás és a széntermelés egysege jellemzi ezt a fél évszázadot. A kitermelt, elfogyasztott szénmennyiséget pótolni, kiegészíteni kell. A geológus feladata medencénkben is többrétűen fogalmazódott meg: a termelés ütemét meghaladó módon biztosítani a szénvagyon-pótlást, olyan területek sorrendjében, amely a biztonságos és gazdaságos, műszaki kivitelezhetőséget a lehető legkedvezőbb módon, időben és térben biztosíthatja. Első időben egyedi, külső szakértők alkalmazásával, szaktanácsadók igénybevételével oldódott meg ez a feladat. Szórványos, időszakos földtani vélemények alapján teljes egészében a bányaművelőre hárult minden feladat!

1957. évtől működik a vállalat bányaföldtani szolgálata és attól kezdve együtt fejlődik a bá-

nyászati tevékenységgel szervezetileg és létszám vonatkozásában. Tevékenységével egyre inkább biztosítható, hogy a bányaművelő feladatát elősegítse megbízható bányaföldtani információkkal és azok felhasználásával teljes figyelmét a termelés biztonságára, korszerűsítésére és a munkahelyek irányítására fordíthassa. Medencénkben a bányaföldtani szolgálat két, vállalati és üzemi szinten, a következő feladatokra szerveződött:

szénvagyongazdálkodás: vagyonpótlás, szénvagyon-nyilvántartás, minősítés;

szénvagyonkutatás: közép- és hosszútávú tervekhez területek értékelése, és közvetlen éves termelési érdekű kutatások (fúrások, geofizikai, bányaföldtani adatgyűjtés);

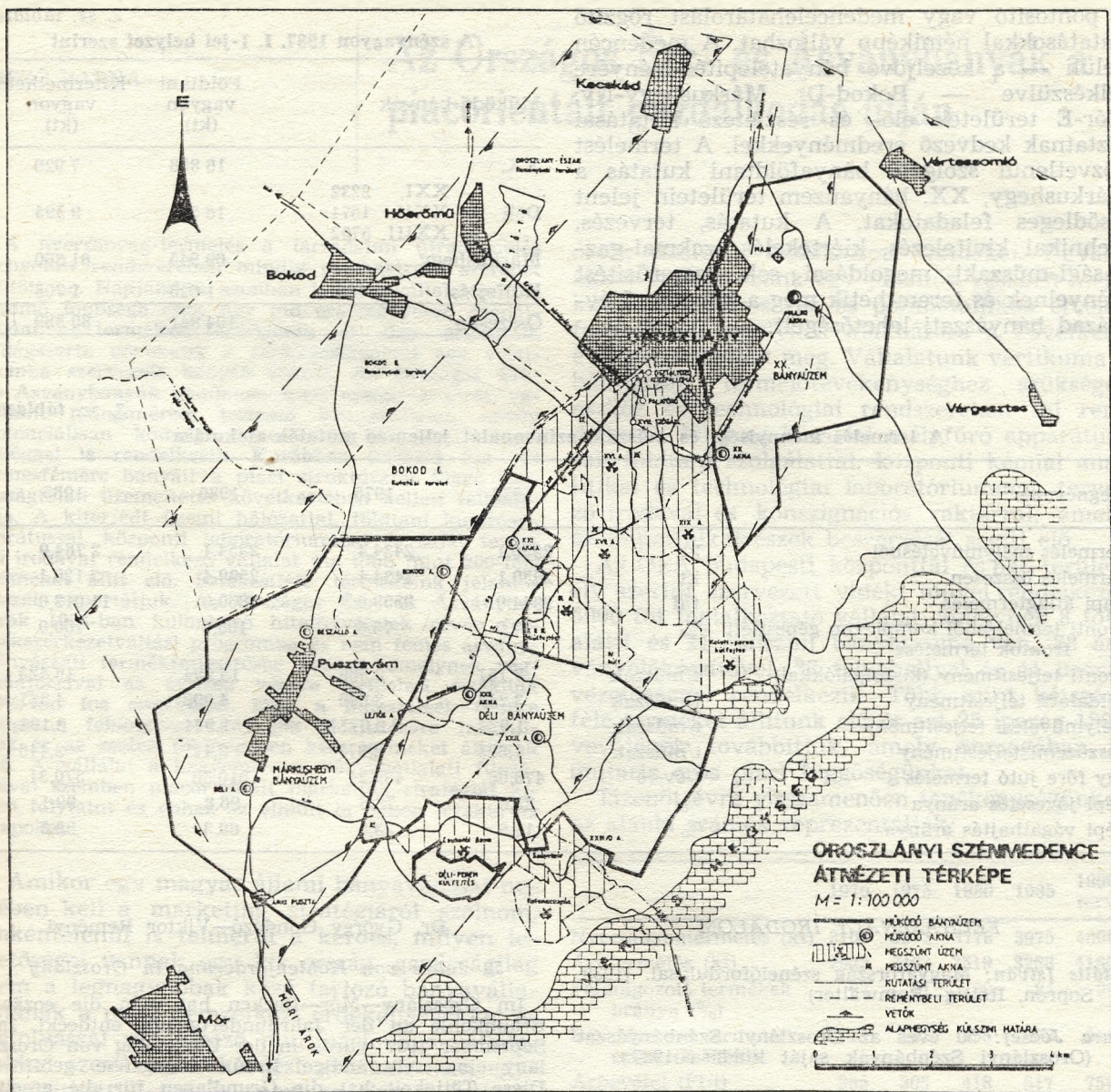
vízvédelem: karsztvíz és rétegvíz helyzete előrejelzése, veszélyelhárításhoz természeti információk.

A bányaföldtani szolgálat a bányászati tevékenység részeként az adott technikai szinthez illően ellátta és ellátja a feladatát. Személyi összetétele, felkészültsége (geológus, geofizikus, bányageológus mérnök, technikus) szervezési rendje, munkafeltételei és tevékenysége alkalmassá teszik arra, hogy az elmúlt 50 év eredményeiben közreműködő, azt elősegítő, cselekvő részeseként szerepelhessen.

Az elmúlt 50 évben azt az íratlan szabályt, hogy mindig a legkedvezőbb területek kerüljenek bányaművelés alá, be tudtuk tartani. Biztosítva volt a kedvező mezőcsatolások lehetősége, kis mélységű és mélyebb területek helyes aránya, a jó minőségű és az energetikai széntermelés egyensúlytartása, a vízvesztély elhárítása. A fentiekhez szükséges kutatási eszközök (külszíni, föld alatti fúrógéppark, geofizikai szolgáltatás, magasszintű dokumentálás) biztosítottak. Több mint 2500 db külszíni fúrás nyersanyagának és kísérő közeteinek jól dokumentált adatbázisa, az évi 30—32 km-nyi bányavágat földtani-minőségi szelvényezése, évi 6—8 km bányabeli kutatófúrás felvétele, kőzetmechanikai-kőzetfizikai vizsgálatok, fejtésvezetéshez szolgáló vetőfelvételezések, számítógépes feldolgozási háttér és a szakmai gyakorlat jelentős szellemi erőt képvisel.

Medencénkben az elmúlt 50 évben a kitermelt szén mennyisége: 91 172 kt. Az 1987. I. 1-jei nyilvántartott földtani szénvagyon: 464 000 kt. A bányászatunk múltja magában hordja a jövő lehetőségét is. Egyre nehezebb meghatározni megbízható módon a korszerű, koncentrált, magasszinten gépesített munkahelyek igényeihez a bányaföldtani előrejelzéseket. Vállalatunk rövid-, közép- és hosszútávú intézkedéseinek megvalósításához nem nélkülözhető a — többi fontos szakterülettel együtt — a korszerű, jól felkészült, élenjáró szemléletű bányaföldtani szolgálat.

Fokozni és kiteljesíteni szükséges az elkezdett interaktív fúrásos földtani kutatást, kiegészítve a különböző geofizikai-geostatisztikai és



1. sz. ábra: Oroszlány—Mór eocén korú szénmedence bányászata, kutatási területei

számítógépes feldolgozás elemeivel. Fel kell készülni az új bányászás lehetőségének biztosítására. Elkövetkező években 20—50 M Ft szükséges kutatás-korszerűsítéshez, szintentartáshoz.

A bányatársaságokban fejtési területeket átfogó geoinformációs adatgyűjtést (geoelektromos-szeizmikus kutatási módszerek fúrásokkal kombinálva) és azok számítógépes feldolgozását tovább kell fejleszteni. Továbbra is igény a több szintű együttműködési kapcsolat egyetem, kutatóintézmény, vállalat és a vállalati-üzemi szakgárda között.

Szénvagyonbővítés további lehetőségei

Jelenlegi ismereteink szerint a medencében a barnaköszén a legjelentősebb hasznosítható nyersanyag. A további földtani kutatások ennek megfelelően a medence lehatárolását, illetve a bányatelepítésre legalkalmasabb rész-

területek megismerését célozzák. Nem kisebb feladat a termelést közvetlenül kiszolgáló kutatások (fejtési mezők, fejtéstvezető természeti információk) továbbvitel, fejlesztése és megbízhatóságának növelése.

1. sz. táblázat

A széntermelés fejlődése

Me: kt

1938	1957	1960	1965	1970	1975	1980	1981	1982
6,5	1783	2197	3552	2930	2442	2591	2676	3116

Medencelehatárolást célzó kutatástól a perspektíva, a távlati lehetőségek felvázolását, pontosítását várjuk. Jelenlegi becslés szerint a földtani reménybeli szénvagyon 342,0 M t, amely

a pontosító vagy medencelehatárolást rögzítő kutatásokkal némiképp változhat. A medencén belüli — a közeljövő bányatelepítés-igényére felkészülve — Bokod-D, Márkushegy-Ny, Mór-E területek elő- és részletező kutatásai biztatnak kedvező eredményekkel. A termelést közvetlenül szolgáló bányaföldtani kutatás a Márkushegy, XX. bányauzem területein jelent elsődleges feladatokat. A kutatás, tervezés, technikai kivitelezés, kiértékelés szakmai-gazdasági-műszaki megoldásai sok ésszerűsítést igényelnek és teremthetik meg a következő évszázad bányászati lehetőségeit.

2. sz. táblázat
A szénvagyon 1987. I. 1-jei helyzet szerint

Működő bányák	Földtani vagyon (kt)	Kitermelhető vagyon (kt)
XX.	16 856	7 926
— XXI. 2232		
Déli — XXII. 1571	16 515	9 595
— XXIII. 5792		
Márkushegy	69 945	61 360
Külfejtés	1 625	1 708
Összesen:	104 941	80 589

3. sz. táblázat
A termelés mennyiségi és műszaki színvonalát jellemző mutatók alakulása

Megnevezés		1970	1975	1980	1985
Termelés mélyművelésből	kt	2930,1	2434,4	2354,1	2 764,9
Termelés összesen	kt	2930,1	2434,4	2590,4	3 120,1
Napi átlagtermelés	t/d	9944,0	8559,0	8860,0	11 012,0
Fronti termelésből komplexen gépesített frontok termelése	%	27,9	75,6	100,0	100,0
Fronti teljesítmény (kiszolgálókkal)	t/műszak	7,151	9,586	15,994	16,423
Földalatti teljesítmény	t/műszak	3,249	3,645	4,090	4,527
Mélyművelési teljesítmény	t/műszak	1,925	2,077	1,944	2,185
Összüzemi teljesítmény	t/műszak	1,925	2,077	2,117	2,446
Egy főre jutó termelés	t/év/fő	478,08	489,24	510,30	570,31
Gépi jövesztés aránya	%	27,6	72,6	96,8	99,1
Gépi vágathajtás aránya	%	11,5	23,5	69,3	88,8

FELHASZNÁLT IRODALOM

Vitális István: Magyarország szénelőfordulásai. (1939. Sopron, Röttig—Romwalter)

Mura József: 50 éves az Oroszlányi Szénbányászat (Oroszlányi Szénbányák saját kiadása 1987.)

Varga Albert—Reményi Viktor: Az Oroszlányi Szénbányák megújulásának eredményei. (Bányászati és Kohászati Lapok; Bányászat 119. évf. 1986. november)

Barabás Mihály és szerzőtársai: A szénvagyon-kutatás hatékonyságának növelése az Oroszlányi Szénbányáknál. (Bányászati és Kohászati Lapok; Bányászat 119. évf. 1986. november)

Dr. György Gondozó—Viktor Reményi
50 Jahre von Kohlenförderung in Oroszlány

Im Oroszlány—Mór—Becken hat man die eozäne Braunkohle an der Jahrhundertwende entdeckt. Im September 1937 wurde in der Umgebung von Oroszlány eine selbständige Braunkohlengrube geöffnet. Diese Tätigkeit hat die Grundlagen für die gesellschaftlich-wirtschaftliche Entwicklung der nachfolgenden Jahrzehnte und die Gestaltung einer modernen, hoch entwickelten Bergbaukultur geschaffen. Zusammen mit der Entwicklung der Bergbautechnologie entwickelten sich Methodik, Mittel und Kader-voraussetzungen für montangeologische Forschung und Erkundung. Die gegenwärtigen Kohlenvorräte des Beckens und ihr Erkundungsgrad sind für die weitere Entwicklung der Kohlenförderung ganz hoffig.

Dr. György Gondozó—Viktor Reményi

50 years of coal mining at Oroszlány

In the basin around Oroszlány and Mór, at the turn of the century, browncoal of Eocene age was discovered. In September 1937, an independent brown-coal mine was opened on the outskirts of Oroszlány village. That activity provided the base for the socio-economic development the surrounding region was to undergo in the subsequent decades and for an up-to-date and highly advanced mining culture. Together with developments in mining technologies there has been progress in the methodology, equipment and manpower demand of mining geological research. The present-day coal reserves and exploration level of the basin are quite promising for fruther developments in coal mining.

Д-р Дьёрдь Гондозо—Виктор Ременьи

К пятидесятилетию горнодобывающей деятельности в с. Орослань

В бассейне Орослань—Мор бурый уголь эоценового возраста был октрыт на рубеже столетия. В сентябре 1937 г. в районе с. Орослань была открыта самостоятельная шахта бурого угля. Разработка бурого угля легла в основе общественно-экономического развития данного района в период последовавших десятилетий и она послужила базой и для осуществления современной, высокоразвитой горнодобывающей культуры. С развитием горнодобывающей технологии происходило одновременное развитие методики, приборов и аппаратуры, а также техники и кадровых предпосылок горно-геологических разведочных работ. Нынешние запасы угля и степень разведанности бассейна являются обнадеживающими в отношении дальнейшего развития горнодобывающей деятельности.

Az Országos Érc- és Ásványbányák a piacorientált gazdálkodás útján

A nyersanyag-termelés a társadalmi újratermelés bonyolult rendszerében mindig meghatározó szerepet töltött be. Napjainkra azonban a bányavállalatok túlnyomó többsége csak úgy tud eredményesen gazdálkodni, ha termékeit feldolgozza és úgy értékesíti. Világszerte növekszik a feldolgozóiparral egy vertikumba szervezett bányák száma. Az Országos Érc- és Ásványbányák nemfémek ipari ásványok sorát, valamint mangánércet termelő bányavállalat, amely potenciálisan komoly színesfémérc-bányászati lehetőséggel is rendelkezik. Korábban termelő vas- és színesfémérc bányáit a piaci struktúrától függő gazdaságtalan üzemeltetés következtében kellett felhagynia. A kiterjedt üzemi hálózattal, földtani kutatóapparátussal, központi laboratóriummal és saját tervező irodával rendelkező vállalat ma több mint 200-féle terméket állít elő. Értékesített termékeink jelentős részét exportáljuk. Az Országos Érc- és Ásványbányák 1986-ban különböző hitelfelvételek révén termékszerkezetváltási programba és nem fémek ásványbányászati termékfejlesztésbe kezdett, amelynek végrehajtásával az évtized végére termelési értékünk 50%-kal fog emelkedni. Ezek a fejlesztések rendre magasan feldolgozott anyagok előállítására irányulnak és az esetek többségében kész terméket állítunk elő. A vállalat a hagyományos bányavállalati filozófiával szemben piacorientált marketing stratégiát kíván folytatni és ehhez az elmúlt öt évben lerakta az alapokat.

Amikor egy magyar állami bányavállalat nevében kell a marketing stratégiáról szólnom, önkéntelenül is felmerül a kérdés, milyen lehetőségei vannak egy kis ország, gazdaságilag nem a legnagyobbak közé tartozó bányavállalatának a nagy nemzetközi érdekeltségekkel és befolyással rendelkező multinacionális vállalatokkal szemben. A kérdést azonban nem egyszerűsíthettük így le, mert az elmúlt évtizedben világossá vált, hogy az állami ipart ellátó, exportra is termelő bányászati nyersanyag-termelés esetünkben is mindjobban alárendelt a piaci viszonyoknak. A bányavállalatoknak is alapvető érdeke, hogy termékeiket mind jobban feldolgozott formában értékesítsék, azaz vertikumot hozzanak létre. Ebben a megközelítésben viszont a bányavállalatok is versenyképesebbek lehetnek más ipari vállalatok mellett.

Az Országos Érc- és Ásványbányák sokfajta szilárd ásványi nyersanyag kibányászásával, előkészítésével, nemesítésével, részben további feldolgozásával foglalkozik és ez a sokrétűség bizonyos fokú mozgékonyt, illetve variációs lehetőséget biztosít a marketing stratégia területén. Vállalatunk profiljába tartozik a kőszén, az uránérc, a bauxit és az építőipari nyersanyagok bányászatán kívül az összes hazai érces és nemérces szilárd ásványi nyersanyag kitermelése. Legfontosabb termékeink a perlit, nemesanyagok, üveghomok, ipari homok, dolomit, ipari mészkő, zeolit, tűz- és saválló agyagok, gipsz, anhidrit, mangánérc és ezek

őrölt, dúsított, feldolgozott termékei. Ugyanakkor rendelkezünk egy jelentős, részben megkutatott porfiroz réz és polimetallikus ércelőfordulással, amelynek kiaknázása a következő években indulhat meg. Vállalatunk vertikuma a bányászati termelőtevékenységhez szükséges eszköz és technológiai rendszereken túl rendelkezik földtani kutatási mélyfúró apparátussal, földtani szolgálattal, központi kémiai analitikai és technológiai laboratóriummal, tervező irodával és konszignációs raktárral, amely az importalkatrészek beszerzését segíti elő.

Az OEÁ budapesti központtal és hat, területi elv szerint szervezett vidéki művel rendelkező, 6000 főt foglalkoztató vállalat, amelynek 8 föld alatti és 21 külszíni bányauzeme van, 28 ásványelőkészítővel, 33 telephellyel és 41 üzemvezetőséggel rendelkezik. Több mint kétszázféle terméket állítunk elő és azt 25 iparág 1800 vevőjének továbbítjuk, amely önmagában is mutatja erős piaci függőségünket.

Tizenöt évre visszamenően tevékenységünket az alábbi számok reprezentálják:

	1970	1975	1980	1985	1990 terv
Nyersanyagtermelés (kt)	3106	3972	3778	3975	4800
Áruterelés (kt)	2923	3463	3519	3258	4160
Feldolgozott termékek aránya (%)	67	71	80	84	90
Egy főre eső termelési érték (E Ft/fő)	125	162	255	372	510
Árbevétel (Ft/t)	285	305	418	617	750
Termelési érték (Md Ft)	0,7	0,9	1,3	2,1	3,0

Dollárbevételű exportunk az utóbbi 15 évben csaknem megháromszorozódott 1,3 M\$/évről 1986-ra 3,1 M\$/év-re emelkedett.

Legfőbb kereskedelmi partnerünk Ausztria (45%), az NSZK (25%), Jugoszlávai (25%), egyéb relációjú eladásaink 5–10%-ot tesznek ki.

Legfontosabb exportcikkünk a dúsított üveghomok (20–25%) és a zúzott perlit (50–55%).

A nyersanyagok árának csökkenése, a piaci viszonyok romlása, ugyanakkor az energiaköltségek emelkedése miatt vált gazdaságtalanná a rudabányai vasércbányászatunk, a gyöngyös-orszi színesfémérc-bányászatunk és késik a recki réz- és polimetallikus ércelőhely fejlesztése és kiaknázása.

A fenti bányák termelésének leállítása a vállalat számára profilja egy részének elvesztése mellett gazdasági meggyengülést is jelentett volna, ha nem kezd a jövőjét megalapozó fejlesztésekbe. Különböző hitelfelvételek révén termékszerkezet-váltási programba és

nemérces ásványbányászati termékfejlesztési programba kezdtünk, melyek segítségével az évtized végére *termelési értékünk* 50%-kal növekszik és így *eléri a 3,0 MD Ft-ot*. Ezek a fejlesztések rendre magasan feldolgozott anyagok előállítására irányulnak és az esetek többségében készterméket állítunk elő. Ide tartozik a különféle gipsztermékek, dolomitbázisú vakolatféleségek és ragasztóanyagok, surolószerke, a duzzasztott perlitből előállított termékek sora. Vállalatunk intenzíven részt vesz a másodnyersanyagok, illetve ipari hulladékok feldolgozási és ártalmatlanítási programjában is.

Az Országos Érc- és Ásványbányák tehát a hagyományos alapanyagtermeléssel foglalkozó bányavállalati filozófiával szemben piacorientált marketing stratégiát próbál folytatni és ehhez az elmúlt öt évben lerakta az alapokat. Visszafejllesztjük az alacsony árú, illetve nehezen eladható termékek termelését, és új, versenyképes, jól eladható, nagyobb nyereséget hozó termékekre koncentrálnak.

Marketing stratégiánk sikerének alátámasztására legjobb példának a minőségi dolomitelfordulásunk kiaknázásával és értékesítésével kapcsolatos árbevételi eredményünket szeretnénk említeni. A nyers dolomit és őrlé-nyeinek értékesítése a jó minőség ellenére sem hozta korábban azt az árbevételt, amit a feldolgozottság rohamos növekedésével az alábbi tíz évben elértünk. 1970 és 1986 között a dolomit-termékekből származó árbevétel tizenháromszorosára nőtt, miközben a nyers dolomittermelés mennyisége stagnált. A pilisvörösvári dolomitból készülő Terranova vakolatcsalád, a csemperagasztó, a surolószerkecsalád, és egyéb termékek árában érvényesíteni

tudtuk költségeinket és további fejlesztésekre is lehetőségünk nyílt.

A perlitből, kovaföldből, zeolitból előállítható nemesebb, feldolgozottabb termékek terén még további lehetőségeink vannak. Fokozni fogjuk ásványi termékeink értékét a különböző mészkő- és dolomitbázisú mikroőrlemények előállításával is a közeljövőben.

Gondot fordítunk hagyományos vevőink megtartására, de célunk minél több új partner, vevő meggyőzése. Fejlesztjük a minőséget és bővítjük termékeink választékát. Ehhez licen-cek, know-how-t is vásárolunk és saját ma-gunk is fejlesztünk.

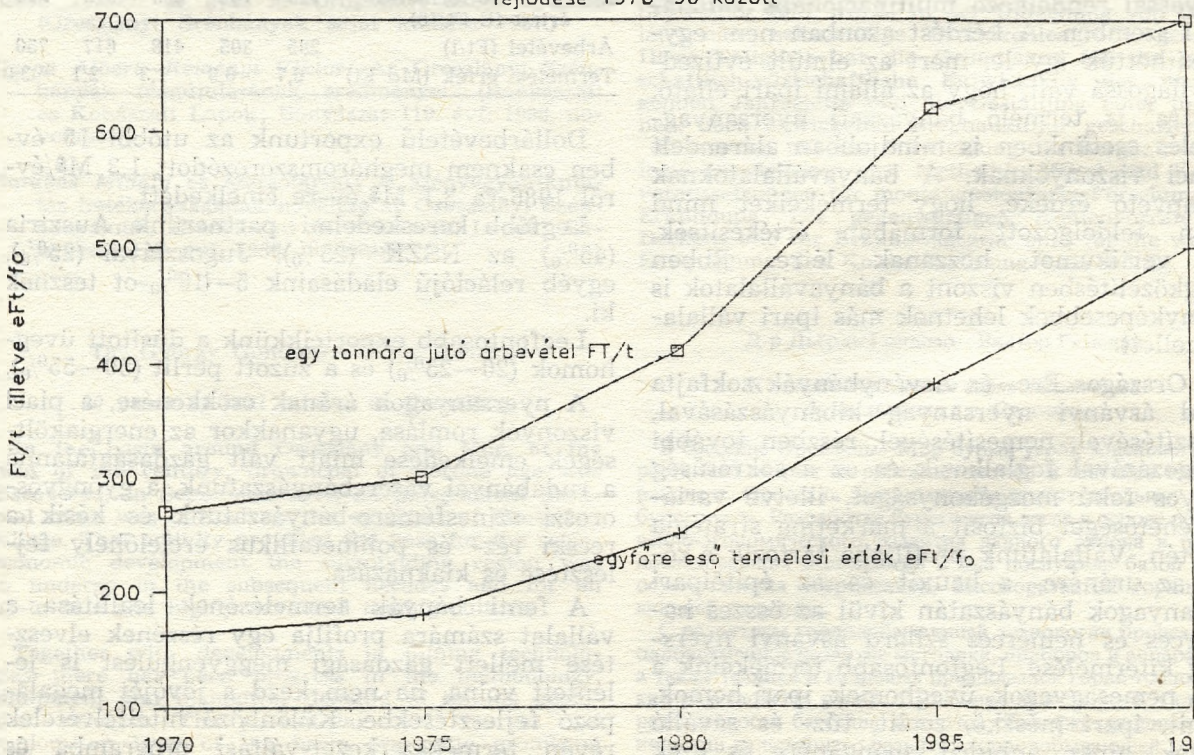
Termékeink bemutatására a piacon való jelenlét érdekében folyamatosan részt veszünk a nagyobb európai vásárokon. A Budapesti Nemzetközi Vásáron saját pavilont tartunk fenn, ahol régi és új vevőinket rendszeresen fogadjuk. Ez a tevékenységünk az elmúlt években jól kamatozott és tükrözi egyre intenzívebb piaci munkánkat.

A vállalati marketingpolitika egységesebbé tételére, valamint a vállalati image hosszútávú megalapozására átszerveztük kereskedelmi és marketing szervezetünket. A központban és több műnél önálló osztály a gazdája e terület-nek. A reklám- és propagandamunka mellett a termékeink kultúrált bemutatását is szolgáló, újonnan nyitott fővárosi *üzletünk* berendezése is elősegíti aktív piacpolitikánkat.

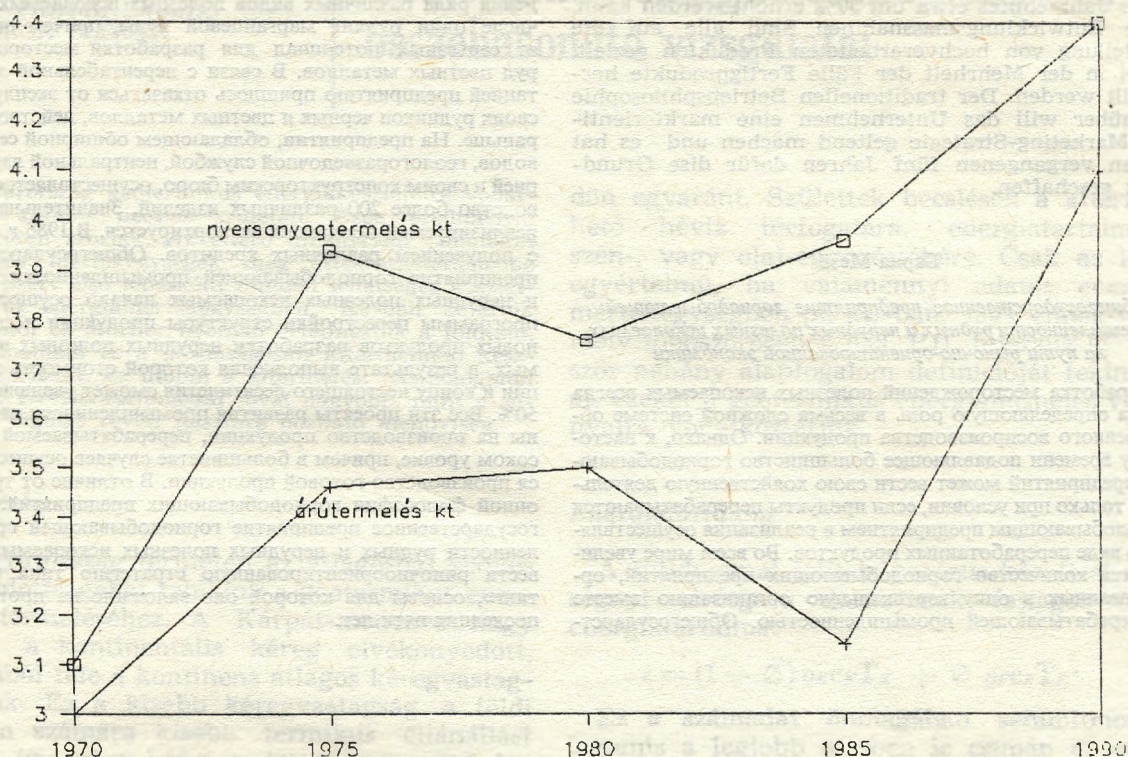
Termékeink külföldi értékesítését jelenleg külkereskedelmi vállalat (Mineralimpex) bevonásával végezzük. A termékek természet-szerűen fogva (súly, terjedelem, ár) a nagy szállítási távolságokat nem bírják el, fuvarérze-nyek. Optimális szállítási rádiusz 500–1000

A fajlagos értéktermelő-képesség

fejlődése 1970–90 között



**A termelési adatok változása az OÉÁ-nál
1970—1990 között**



km, amelytől csak kivételesen és nagy értékű áruk esetén térhetünk el.

Külföldi új partnerek bevonására irányuló törekvéseinket a nemzetközi szakfolyóiratokban való időszakos hirdetések, távoli országokban tartott bemutatókra, vásárookra küldött vállalati reklámot szolgáló videofilmekkel segítjük elő.

A gazdaságos szállítási határokon túl fekvő piacokon vállalatunk szellemi termékeivel, technológiaátadással, engineeringgel, földtani kutatómunkával áll megrendelői rendelkezésére.

Barna Mező

The National Ore and Nonmetallic Mines on the road of market-oriented economy

Mineral production, as always played a key role within the complex system of social reproduction of goods. To these days, however, the overwhelming majority of the mining companies are able to run an efficient economy only if they process their mined products themselves and market processed products. Mines organized into one vertical system with the processing plants are gradually increasing in number all over the world. The National Ore and Nonmetallic Mines are a mining company concentrating hosts of nonmetallic mines plus a manganese mine with a considerable potentiality for mining base metal (nonferrous) ore minerals, too. As a result of unrentable, market-dependent production, the company had to abandon the iron and base metal ore mines that used to be operated, too. Having an extensive network of operating units, a skilled exploration geologist staff, a central laboratory and a designing office of its own, the company is turning out a total of more than 200 products. A considerable part of the products on sale are exported. Encouraged by various credits the National Ore and Non-

metallics Mines launched, in 1986, a restructuring programme and a project of developing new nonmetallic mineral products-developments that are expected to lead to an increase of 50% in the value produced by the end of the 1980's. These developments are all aimed at turning out highly processed products and, in the majority of the cases, final ones. As opposed to conventional State mining enterprise philosophy, the company has decided to develop market-oriented strategies, the foundations for which have been laid down during the last five years.

Barna Mező

Die Gesamtstaatlichen Bergwerke für Erze und Nichtmetallische Rohstoffe auf dem Wege der marktorientierten Wirtschaftsführung

Die Rohstoffproduktion hat im komplizierten System der gesellschaftlichen Reproduktion immer eine bestimmende Rolle gespielt. Heutzutage können die meisten Bergwerke nur derart ihre Wirtschaftstätigkeit erfolgreich treiben, dass sie ihre Produkte selbst verarbeiten und in verarbeiteter Form realisieren. In der ganzen Welt erhöht sich die Zahl der Bergwerke, die im Produktionsvertikum mit der Verarbeitungsindustrie vereinigt organisiert sind. Die Gesamtstaatlichen Bergwerke für Erze und Nichtmetallische Rohstoffe sind ein Bergbauunternehmen, das eine Reihe von nichtmetallischen Rohstoffen, von Steinen und Erden sowie Manganerz produziert und das ausserdem auch über ein beträchtliches Buntmetallerzförderungspotential verfügt. Es hat siene frühertätigen Eisen- und Buntmetallerzbergwerke infolge einer von der Marktstruktur bedingten unwirtschaftlichen Exploitation einstellen müssen. Das über ein ausgedehntes Betriebsnetz, einen geologischen Forschungsapparat, ein Zentrallabor und ein eigenes Projektbüro verfügende Unternehmen erzeugt heute mehr als 200 verschiedene Produkte. Ein beträchtlicher Teil der realisierten Produkte wird exportiert. Die Gesamtstaatlichen Bergwerke für Erze und Nichtmetallische Rohstoffe hat 1986, durch Aufnahme verschiedener Kredite, ein Programm zum

Wechsel der Erzeugnisstruktur und zur Entwicklung nichtmetallischer Bergbauprodukte eingeleitet, durch dessen Durchführung der Produktionswert zum Ende dieses Jahrzehntes etwa um 50% erhöht werden kann. Diese Entwicklungsmaßnahmen sind alle auf die Herstellung von hochverarbeiteten Produkten gezielt, wobei in der Mehrheit der Fälle Fertigprodukte hergestellt werden. Der traditionellen Betriebsphilosophie gegenüber will das Unternehmen eine marktorientierte Marketing-Strategie geltend machen und es hat in den vergangenen fünf Jahren dafür die Grundlagen geschaffen.

Барна Мезё

Общегосударственное предприятие горнодобывающей промышленности рудных и нерудных полезных ископаемых на пути рыночно-ориентированной экономики

Разработка месторождений полезных ископаемых всегда играла определяющую роль в весьма сложной системе общественного воспроизводства продукции. Однако, к настоящему времени подавляющее большинство горнодобывающих предприятий может вести свою хозяйственную деятельность только при условии, если продукты перерабатываются горнодобывающим предприятием и реализация осуществляется в виде переработанных продуктов. Во всем мире увеличивается количество горнодобывающих предприятий, организованных в одну вертикальную организацию вместе с перерабатывающей промышленностью. Общегосудар-

ственное предприятие горнодобывающей промышленности рудных и нерудных полезных ископаемых является горнодобывающим предприятием, разрабатывающим месторождения ряда различных видов полезных ископаемых, в том числе один рудник марганцевой руды, причем оно имеет серьезный потенциал для разработки месторождений руд цветных металлов. В связи с нерентабельной эксплуатацией предприятию пришлось отказаться от эксплуатации своих рудников черных и цветных металлов, действовавших раньше. На предприятии, обладающем обширной сетью заводов, геологоразведочной службой, центральной лабораторией и своим конструкторским бюро, осуществляется производство более 200 различных изделий. Значительная часть реализуемой продукции экспортируется. В 1986 г. в связи с получением различных кредитов. Общегосударственное предприятие горнодобывающей промышленности рудных и нерудных полезных ископаемых начало осуществление программы перестройки структуры продукции и создания новых продуктов разработки нерудных полезных ископаемых, в результате выполнения которой стоимость продукции и концу нестоящего десятилетия сможет увеличиться на 50%. Все эти проекты развития промышленности направлены на производство продукции, перерабатываемой на высоком уровне, причем в большинстве случаев осуществляется производство готовой продукции. В отличие от традиционной философии горнодобывающих предприятий. Общегосударственное предприятие горнодобывающей промышленности рудных и нерудных полезных ископаемых хочет вести рыночноориентированную стратегию типа «маркетинг», основы для которой оно заложило на протяжении последних пяти лет.

Geotermikus energiakészlet-becslések összehasonlító vizsgálatai

Magyarország geotermikus energiakészleteire vonatkozóan számos becslés született. Ezek eredményei igen erősen szórtak. Az eltérő mennyiségi adatokat az eltérő mértékegységek még áttekinthetlenebbé teszik. Ezért első lépésként minden lehetséges készlet-definíciót energiamértékegységben, KJ-ban fejeztük ki. Cataldi és Muffler nyomán értelmeztük a földtani, a kitermelhető és a gazdaságosan kitermelhető készletkategóriákat. Ez utóbbi a kitermelési technológiától is függ, vízvisszasajtolással jóval nagyobb, mint a rugalmas táulás révén felszínre hozható mennyiség.

Bevezetés

Magyarország területén az átlagosnál kedvezőbb adottságokat találunk a geotermikus energia kitermeléséhez. A Kárpát-medence nagy részén a kontinentális kéreg elvékonyodott, nagyjából fele a kontinens átlagos kéregvastagságának. Ez a kisebb kéregvastagság a földi hőáram számára kisebb termikus ellánállást jelent, így itt a hőáram teljesítménysűrűsége jóval nagyobb, mint az európai átlag. A hazai mért értékek a $0,08-0,0135 \text{ W/m}^2$ intervallumba esnek, míg a kontinentális átlag alig éri el a $0,04 \text{ W/m}^2$ értéket. Magyarország nagy része tehát a köpeny nagy hőmérsékletű zónájából intenzívebb fűtést kap.

További kedvező adottság, hogy a kérget alulról koptató erózió folytán süllyedő medence jó hővezetőképességű aljzatára gyengébben vezetődő üledékes kőzetrétegek települtek. Ezek a földi hőáram csak nagy hőmérsékleteséssel haladhat keresztül, s e közben a belső energia egy része a közettömegben felhalmozódik. Így a pannon üledékretegekben a geotermikus gradiens nagy, és így már viszonylag kis mélységben is a kontinentális átlagnál jóval nagyobb hőmérsékleteket találunk. Általában 2000 m-nél kisebb mélységen eléri a kőzet, és a porusvíz hőmérséklete a 100°C -os értéket. Ez azt jelenti, hogy a fluidumbányászatban szokásos kitermelési technológiák számára rutinszerűen hozzáférhető mélységben találunk hasznosítható geotermikus energiát. Az 1. ábra mutatja Magyarország 2000 m-es mélységének izotermáit. A mért adatokat krigeléssel egyenlítettük ki.

Egy geotermikus mező feltárása és termelésbe állítása során az egyik legfontosabb kérdés a rendelkezésre álló energiamennyiség meghatározása. Ez az adat alapvetően befolyásolja a kitermelés módját, ütemét, s az adott előfordulásra települő fogyasztók nagyságát is.

A geotermikus energiakészletek számításával foglalkozó szakemberek sokszor nem ugyanarról a fogalomról beszélnek, így becsléseik rendkívül nagy szórást mutatnak itthon és külföl-

dön egyaránt. Születtek becslések a kitermelhető hévíz térfogatára, energiatartalmára, szén-, vagy olaj-egyenértékére. Csak az lehet egyértelmű, ha valamennyi adatot energiamértékegységben pl. KJ-ban, vagy ennek valamely többszörösében (GJ, PJ) fejezzük ki. Először néhány alapfogalom definícióját tekintjük át, ezeket a geotermikus energiatermelés viszonyaira vonatkoztatjuk.

Energiatartalom

A fluidummal telített porózus kőzettest egységnyi térfogatú darabjának fajlagos belső energiatartalma:

$$\varepsilon = (1 - \varnothing) \rho_K c_K T_K + \varnothing \rho_F c_F T_F$$

Ez a számadat önmagában semmitmondó, ugyanis a legjobb esetben is csupán az energiaforrás és a környezet hőmérséklete közötti energiakülönbség értékesíthető, függetlenül attól, hogy az eredeti állapotban mennyi az energia. Ha a geotermikus energiát hordozó fluidumot a T_0 átlagos évi középhőmérsékletig sikerülne lehűteni,

$$\varepsilon_H = (1 - \varnothing) \rho_K c_K (T_K - T_0) + \varnothing \rho_F c_F (T_F - T_0),$$

lenne a hasznosítható fajlagos belső energiatartalom. Ez az egységnyi térfogatú fluidummal telített kőzettest *exergija*: ez az energiaforrásból bizonyos adott feltételek mellett maximálisan nyerhető energiát jelenti.

Mivel a tárolóban a fluidum és a kőzet termikus egyensúlyban van,

$$T = T_K = T_F,$$

az előző összefüggés az

$$\varepsilon_H = [(1 - \varnothing) \rho_K c_K + \varnothing \rho_F c_F] (T - T_0),$$

alakban is felírható. A szögletes zárójelben álló mennyiséget helyettesíthetjük a fluidummal telített kőzetmátrix eredő sűrűségével és fajhőjével is:

$$\varepsilon_H = \rho_C (T - T_0),$$

amelyben

$$\rho_C = (1 - \varnothing) \rho_K + \varnothing \rho_F,$$

illetve

$$c = \frac{(1 - \varnothing) \rho_K c_K + \varnothing \rho_F c_F}{(1 - \varnothing) \rho_K + \varnothing \rho_F}$$

Egy adott A nagyságú terület alatt valamely δ mélységhatárig az elméletileg kinyerhető belső energiamennyiség

$$E_H = \int_0^{\delta} \int_A \rho c (T - T_0) dz dA.$$

A mélységhatárok kijelölésétől és a mélység mentén vett hőmérsékleteloszlás jellegétől függően különböző E_H értékeket kaphatunk. Ez kepezi a különböző készlettípus-definíciók alapját.

Készlettípusok

A *kezdeti földtani készlet* a földkéreg teljes exergiája egy meghatározott terület alatt. Ez az érték egy abszolút felső határ: a definíció figyelmen kívül hagyja, hogy a szőben forgó belső energiamennyiség kitermelése műszakilag lehetséges-e, gazdaságilag kifizetődő-e. A kezdeti földtani készlet meghatározásának hibája várhatóan igen nagy. A kéreg vastagsága, sűrűségének, fajhőjének, hőmérsékletének mélység szerinti változása nem ismeretes. A kéregvastagságra az izosztázia feltételéből, a kéreg sűrűségének, fajhőjének értékére laboratóriumi kísérleti eredmények extrapolációjából van lehetőség. A hőmérsékleteloszlást is csak számítani lehet, a kérdés az, hogy milyen peremfeltételekkel oldjuk meg a hővezetés differenciálegyenletét.

Ha a kőzetek természetes radioaktivitását egy térbeli hőforrás-eloszlással vesszük figyelembe, s az így adódó

$$T - T_0 = \frac{q_0 - Hh_0}{k} z + \frac{H^2 h_0}{k} (1 - e^{-z/H}),$$

hőmérséklet-elosztást integráljuk, az

$$E_{H1} = \frac{\rho c}{k} \left[(q_0 - Hh_0) \frac{\delta^2}{2} + H^2 h_0 (H - \delta) (1 - e^{-\delta/H}) \right],$$

eredményre jutunk egységnyi területre vonatkoztatva. Mivel a kapott számérték eleve nagy bizonytalansággal terhelt, mind a modell, mind az alapadatok megbízhatósága oldaláról elegendő átlagos q_0 , H , δ , k , h_0 értékekkel dolgozunk, s az A területtel egyszerűen beszorozzuk E_{H1} értékét. Szerencsénkre különösebb gyakorlati jelentősége nincs az E_{H1} értéknek (legfeljebb demonstratív szerepe).

Így adódik Magyarország területére 25 km-es átlagos kéregvastagság, $q_0 = 0,09 \text{ W/m}^2$, $h_0 = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ W/m}^2$, $H = 10\,000 \text{ m}$, $k = 2,5 \text{ W/mK}$, $\rho = 2650 \text{ kg/m}^3$, $c = 920 \text{ J/kgK}$ értékekkel az $E_{H1} = 26,17 \cdot 10^{20} \text{ KJ}$ mennyiség.

A *hozzáférhető földtani készlet* az a geotermikus energiamennyiség, amelyet a földkéregnek fúrással elérhető tartománya tárol. Itt nyilvánvaló, hogy a fúrással elérhető mélység egy, a mélyfúrási technológia pillanatnyi fejlettségi szintjétől függő, eléggé szubjektíven megadható érték. Habár a Kola-félszigeten már a 12 km-es mélységet is elérték, aligha lenne

célszerű a hozzáférhetőséget kijelölő mélység-határt ennél az értéknél meghúzni. Ma általánosan elfogadott a 10 km mélységig terjedő kéregtartomány geotermikus energiatartalmát venni hozzáférhető földtani készletnek. A számítás módja ugyanaz, mint az előbb, csupán az integráció mélységhatára más. A hőmérséklet-eloszlás számítása e mélységtartományban várhatóan pontosabb, hiszen kisebb mélységben az anyagjellemzők értékei is pontosabban becsülhetők. A hozzáférhető földtani készletet Boldizsár (1978) $E_{H2} = 5,53 \cdot 10^{20} \text{ KJ}$ értékben határozta meg, lineáris mélység menti hőmérséklet-eloszlást véve alapul. A most ismertetett számítással $E_{H2} = 3,247 \cdot 10^{20} \text{ KJ}$ adódik.

A földtani készlet természetesen nem termelhető ki teljes egészében. A *kitermelhető*, vagy *ipari készlet* a földtani készletnek az a hányada, amelyet a kitermelés módszereinek és eszközeinek belátható időn belüli fejlődését is figyelembe véve felszínre tudunk majd hozni. Itt megint csak tág tere nyílik a szubjektivitásnak, pl. a technológiai fejlődés lehetőségeinek megítélésében. Úgy véljük, a forró, száraz kőzetekből folyó energiatermelést is számításba kell vennünk a jövő geotermikus energiatermelő módszereinek sorában. A tároló fogalma ez esetben nem csupán a kellőképpen porózus és permeabilis rétegekre szűkül le, hanem minden olyan mélyfúrással elérhető közettömeget számításba vehetünk, amelyben hidraulikus rétegrepezéssel mesterséges hidrotermális rendszereket hozhatunk létre. Mivel a Los Alamos Scientific Laboratory Fenton Hill-i kísérleti telepén 4 km-es mélységig terjedő mesterséges tárolót alakítottak ki, a 0–4 km-es intervallumba eső rétegek geotermikus energiatartalmát vehetjük ipari készletnek.

Az ipari készlet becslését a földtani készlettel ellentétben sokkal megbízhatóbbá teszi a viszonylag nagy mennyiségben meglévő mért adatok halmaza. A pannon üledéksorokat mintegy tízezer mélyfúrást tárta fel, s a miocén és ennél idősebb rétegekből is elég sok rétegtani és hőmérsékleti adat ismeretes. Ezekkel „kalibrálható” a modell, esetünkben nyilvánvalóan a sülyedő, üledékes medencében kialakuló hőmérsékleteloszlás modellje. Az

$$E_{H3} = \int_A \int_0^{\delta} \left[(1 - \varnothing) \rho c C_K + \varnothing \rho c C_F \right] \left(\frac{q_0}{\rho c U} (e^{-\frac{\delta c U}{k}} - 1) \right) dz dA$$

érték kiszámításánál már a porozitás mélység-menti változását is célszerű figyelembe vennünk. Természetesen számításba veendő — ahol ez ismert — az üledék-rétegvastagság változásának U sebessége, s a q felszíni földi hőáram regionális értékeinek változása is. Így adódik az

$$E_{H3} = 0,855 \cdot 10^{20} \text{ KJ}$$

ipari készletérték.

A gazdaságosan kitermelhető geotermikus energiakészlet az ipari készletnek az a hányada, amely a jelenlegi energiaárak mellett más energiafajtákkal versenyképes áron termelhető ki. Ennek a követelménynek jelenleg csupán a pannon üledéksorok hévíztárolói és a mélykarszt hévíztárolói felelnek meg.

Legértékesebb, és kellően feltárt geotermikus energiakészletünk hordozói az alsópannon homokos-agyagmárgás rétegei és a felsőpannon levantei rétegei közé települt laza, homokos üledékrétegek. Ezek a teljes üledéksor 25—35%-át teszi ki, porozitásuk 28—30%, permeabilitásuk $500\text{--}1000 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ is lehet. A kiegyensúlyozatlan üledéklerakódási viszonyok miatt gyakori a kiékelődés, a lencsés szerkezet, bár a hidrosztatikus nyomásvizonyok — legalábbis a tároló termeléssel meg nem zavart állapotában — az egyes rétegek közötti kommunikációról vallanak. Ezek azok az üledékrétegek, amelyek a geotermikus energia gazdaságosan kitermelhető készleteit hordozzák.

Ennek az energimennyiségnek a meghatározása (1967) is Boldizsár professzor nevéhez fűződik. Ez még a vízvisszasajtolás nélküli termeléstechológiai módszerek alapján. Nála a kitermelhető geotermikus energiamennyiség a rugalmas tágulás hatására felszínre hozható hévízkészlet energiatartalmával azonos.

Ismeretes, hogy a nagy mélységű zónák rétegvize nagy nyomás alatt áll. Ha a réteget egy kúttal megnyitjuk, s a megnyitás helyén a nyomást lecsökkentjük, akkor a nagy, rugalmas víztest kitágul, a tágulás hatására a víz a fúrólyukban felemelkedik, s a kútfejen kifolyik. Elvileg a víztestnek csak az a hányada termelhető ki, amelyet az a tágulás során a fúrólyukon kinyom. Az így kitermelhető vízmennyiség a rétegnomás csökkenésével arányos.

A valóságban a kölcsönható közet-víz rendszerben a pórúsvíz nyomásának (a hidrosztatikus nyomás) csökkenésére a közet is rugalmasan tágul, a pórúsvíz térfogata csökken. Ez a pórúsvíz-térfogat-csökkenés további víztermelést tesz lehetővé. Mindezek alapján Boldizsár professzor (1967) a kitermelhető vízkészletet $1,2 \cdot 10^{11} \text{ m}^3$ -ben határozza meg. Ehhez az egész harmadkori medence üledéktérfogatát $160\,000 \text{ km}^3$ -nek veszi, 15% átlagos porozitással, és 13 bar nyomáscsökkenéssel számol. Ezekkel az adatokkal továbbszámolva 95°C átlagos vízhőmérsékletet, valamint 15°C környezeti hőmérsékletet véve a kitermelhető energiakészletre $4,019 \cdot 10^{16} \text{ KJ}$, azaz $11,17 \cdot 10^{12} \text{ kWh}$ adódik. A nemzetközi irodalomban elfogadott 8000 kWh -val ekvivalens szénegyenértékkel kifejezve ez $1,396 \cdot 10^9 \text{ t}$, azaz 1,4 milliárd tonna szénmennyiségnek felel meg. Boldizsár professzor becslése óta a geotermikus energia termelésében új módszerek fejlődtek ki, s ez a készletértékelésre is kihat. Ezek sorában a legfontosabb új elem a víz-visszasajtolással végrehajtott kitermelési technológia, amellyel a kitermelhető készlet jelentősen megnövekszik a rugalmas tágulással történő termeléshez képest.

A termelés-technológiai és környezetvédelmi szempontok egyaránt a lehűlt hévíznek az eredeti rétegekbe történő visszasajtolását kívánják meg, így ehhez alkalmazkodva dolgoztuk ki készletbecslési módszerünket. A pannon üledékréteg-összetételéből csupán a — már említett — homokos rétegeiből való termelést tételezzük fel, s a vizet ugyanide nyomjuk vissza.

A pannon homokos üledékek rétegvízét recirkulációval kitermelve nem csupán a hévízkészlet termelhető ki belső energiájával együtt, hanem a művelésbe vett tároló közetvázának belső energiája is. Magyarország területén Békési szerint (1965) mintegy $43\,500 \text{ km}^2$ területen fejlődtek ki a felsőpannon homokos vízadó rétegei, s tegyük fel, hogy ezeket egységesen 15°C -ra sikerül lehűtenünk. Jóformán az egész felsőpannonból mért adataink vannak a homokrétegek vastagságára, a víz hőfokára, a porozitásra és más közetfizikai paraméterekre.

A felsőpannon homokos üledékrétegek előfordulási területét egy $2,5 \text{ km}$ osztású rácshálóval fedtük le. Ennek csomópontjaiban az olajipar mélyfúrásai szelvényeire alapozva krigelemmel határoztuk meg a vízadó rétegek vastagságát, porozitását, hőmérsékletét. Az energiatartalom kiszámítására szolgáló integrált a mélység-koordináta mentén analitikusan számítottuk ki, majd a felületi integrált numerikus integrálással kaptuk meg. Így adódott az

$$E_H = 40,85 \cdot 10^{16} \text{ KJ}$$

érték. Ez a mennyiség megfelel 13,8 milliárd tonna feketeszén-egyenértéknek, így többszöröse az ismert fosszilis energiahordozó-készleteink kémiaiilag kötött energiatartalmának. Érdekes összehasonlításra ad módot a mellékelt táblázat. Ebben összefoglaltuk a fentebb definiált négy készlet típusra korábban végzett becslések eredményeit. Az eredmények — bár néhány szerző hévíz-térfogatban adta meg a készletet — nem szórnak annyira, mint a közfoglalt véli. Ha az egyes készlet típusokat megkülönböztetjük, s nem mossuk egybe egyetlen „készlet”-kategóriába, az egvezés több esetben megnyugtató. Az elérhető földtani készletet Boldizsár, valamint a Bán vezette SZKFI munkacsoport 10^{11} m^3 eltéréssel becsülte meg. A szerzők által megadott érték a nem-lineáris hőmérsékleteloszlás figyelembe vétele miatt kevesebb ennél. Az ipari készletértékek is összecsengenek. Boldizsár, Bán, Ottlik egyaránt 3 km mélységig, lineáris hőmérsékleteloszlás alapulvétele számolnak. Mi az említett okból 4 km mélységig határoltuk a nem lineáris hőmérsékleteloszlással integráltunk. A gazdaságosan kitermelhető készlet kategóriában legnagyobb az eltérés. Itt Boldizsár a rugalmas tágulás révén nagyságrenddel kisebb energia kitermelését tartja elérhetőnek, mint a szerzők, a vízvisszasajtolással. (Összehasonlításképpen: a mecseki liász-előfordulás Némedi Varga Z. szerint mintegy 1 milliárd tonna szén foglalt magába.) Ez az energiamennyiség természetesen csak közvetlen hasznosításra jöhet szóba: kommunális, mezőgazdasági és ipari hőigényeket elégíthet ki. Helyhez kötötten hasznosítható, gazdaságos

szállításának távolsága a kútfej-hőmérséklettől, a csőátmérőtől, a térfogatáramtól és a hőszigetelés módjától függően a 10–50 km intervallumba eshet.

Természetesnek tűnik, hogy a felsőpannon rétegek nem fűrhatók tetszés szerint tele hévízkutakkal. Figyelemmel kell lenni arra, hogy a megtalált és reménybeli olaj- és földgázkészleteink egy részét is ezek a rétegek tartalmazzák. Két kút között is maradnak hiányosan kitermelt zónák, s maga az energiatermelés is veszteséges folyamat. Mindezek a hatások csökkentik a fent becsült készletértéket. *Cataldi* és *Muffler* szerint 30–40% a valószínű kihozatali tényező. Ez a jövőben a kitermelés technológiájának tökéletesedésével minden bizonnyal tovább javul.

Összefoglalás

Magyarország geotermikus készleteinek számítását a nemzetközileg elfogadott definíciók keretei közt kíséreltük meg. A kezdeti földtani

készlet, a hozzáférhető földtani készlet, de még az ipari készlet fogalma és számértéke *sem bír időszerű gyakorlati jelentőséggel*. A gazdaságosan kitermelhető és ismert készletet a pannon homokrétég vize és közetmátrixa által hordozott energiameennyiségnek tekintjük vízviszassajtolással ez rezervoármérnöki számításokkal meghatározható. Ez az érték is igen nagy, fosszilis energiakészleteinket felülmúlja, s mindenképpen a kutató és innovációs tevékenység fokozását sugallja, mindenekelőtt azért, hogy hazai körülményeink között a geotermikus energia bonyolult kérdéseiben előbbre lépessünk. A geotermikus energiakészletek nagyságával szemben áll a kis fajlagos energiasűrűség és az alacsony hőmérsékletérték. Ezért kevésbé konvertibilis, mint a nagyobb hőmérsékleten hasznosuló fosszilis energiahordozók kémialig kötött energiája. Számos területen, elsősorban a közvetlen hőhasznosításában, indokoltan válthat ki más energiahordozókat. Ez teszi szükségessé az e téren kifejtett erőfeszítéseket, kutatásban, termelésben, hasznosításban egyaránt.

Szerző	Kezdeti földtani készlet	Elérhető földtani készlet	Ipari készlet	Gazdaságosan kitermelhető ismert készlet
Boldizsár (1967)	—	5,33·10 ²⁰ kJ	0,551·10 ²⁰ kJ	4,019·10 ¹⁶ kJ
Bán és tsai (1983)	—	5,01·10 ²⁰ kJ	0,530·10 ²⁰ kJ	—
Bélteky (1965)	—	—	2116 km ³ hévíz	423 km ³ hévíz
Erdélyi—Liebe (1977)	5000 km ³ hévíz	—	—	—
Korim (1986)	—	—	—	37,9 km ³ hévíz
Ottlik, Gálfi, Horváth, Korim, Stegena (1981)	—	—	0,55·10 ²⁰ kJ	—
Bobok—Mating—Navratil (1987)	26,17·10 ²⁰ kJ	3,247·10 ²⁰ kJ	0,855·10 ²⁰ kJ	40,85·10 ¹⁶ kJ

FELHASZNÁLT IRODALOM

A geotermikus energia hasznosítása 2 '80-as években. OMFB-tanulmány, Budapest, 1983.

Armstead, H. C. H., Gorhan, H. L., Müller, H.: Systematic approach to geothermal development, *Geothermics*, 3, 41–51, 1974.

Banwell, C. J.: Thermal energy from the earth's crust, *N. Z. Journal Geology and Geophysics* 6, 52–69, 1963.

Bélteky L.: Természetes hévízkészlet és a feltárás általános szempontjai, Magyarország hávízkútjai I. köt. 120–131. 1965.

Bobok E.: Geotermikus energiatermelés, Tankönyvkiadó, Budapest, 1987.

Bobok E.: A vízviszassajtolásos geotermikus energiatermelő rendszer matematikai modellje, NME—OMBKE Konf. Miskolc 294–297, 1983.

Bobok E., Navratil L., Takács G.: Present status of geothermal resource energetics, *Geothermics*, 3, 83–92, 1974.

Boldizsár T.: Terrestrial heat and geothermal resources in Hungary Bull. *Volcanologique* XXX, 221–227. 1967.

Bldizsár T.: Geothermal energy from hot rocks Proceedings of Nordic Symposium on Geothermal Energy, Göteborg, 46–51 p. 1978.

Cataldi T., Muffler P.: Methods for regional assessment of geothermal resources Proc. ENEL—ERDA, 132–207, 1977.

Erdélyi M.: Hydrodynamics of the Hungarian Basin, Proc. Res. Inst. Water Budapest, 1979.

Erdélyi M., Liebe P.: Magyarország törmelékeny hévíztároló medenceüledékeinek vízföldtana, Magyarország hévízkútjai III. köt. 29–43. 1977.

Korim K.: A vízbányászat jelenlegi helyzete és tapasztalatai, Kőolaj és Földgáz. (19 (119) 6, 166–169, 1986.

Leardini T.: Geothermal resource assessment and soct of geothermal power. Proc. 10th. world Energ Istambul, 1977.

McKelvey V. E.: Mineral resource astimates and public policy. American Scientint, 60, 32–40, 1972.

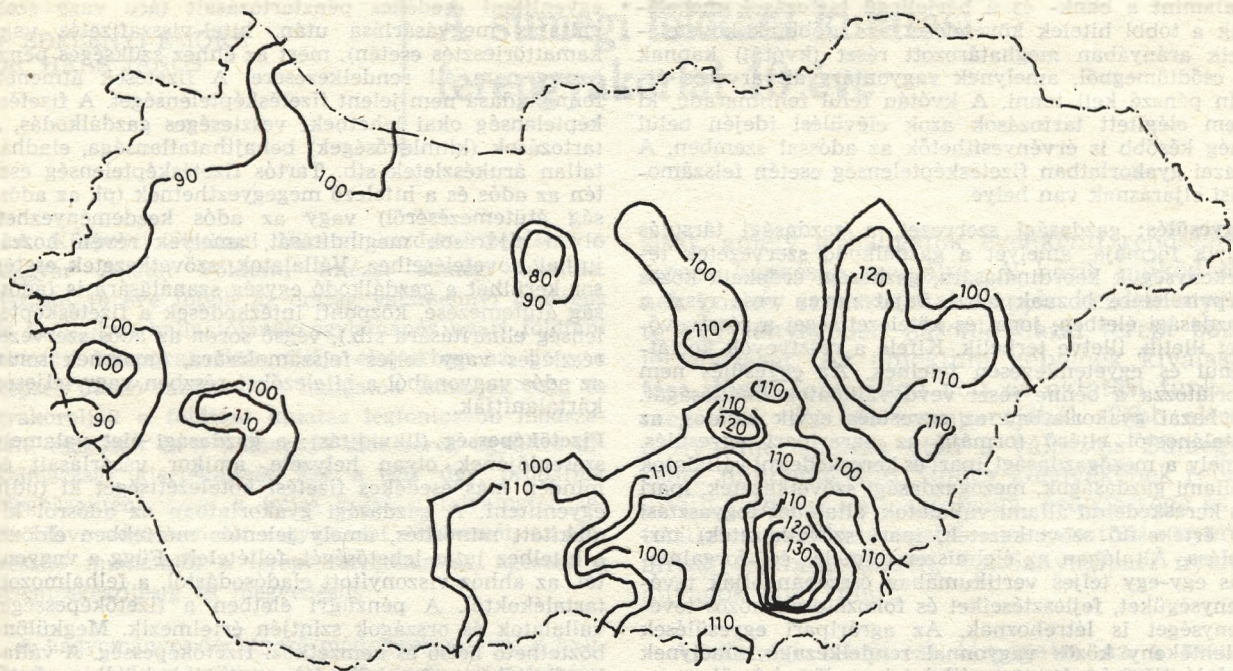
Mating B., Tóth J.: Rezervoármekanikai számítások, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975.

Ottlik P., Gálfi J., Horváth F., Korim K., Stegena L.: The low enthalpy geothermal resource of Hungary in Geothermal Systems 221–245 Wiley, New York 1981.

nian, Acta Geol, 1981.

Szalay Á.: A rekonsztrukciós szemléletű földtani kutatás lehetőségei, Kandidátusi értekezés, Szolnok, 1982.

Szilás A. P., Bobok E.: A hazai geotermikus energiabányászat innovációjának kiemelt kérdései, OEGH—NME, Budapest—Miskolc, 1986.



Dr. Elemér Bobok
DR. Béla Mating
Dr. László Navratil

Vergleichsuntersuchung von verschiedenen geothermischen Energievorratsschätzungen

Zahlreiche Einschätzungen der geothermischen Energievorräte Ungarns sind gemacht worden. Die Ergebnisse weisen eine sehr starke Streuung auf. Die unterschiedlichen Größenangaben werden durch die verschiedenen Masseinheiten noch undurchsichtiger gemacht. Demzufolge wurden als erster Schritt alle möglichen Vorratsdefinitionen in Energiemasseinheit, d. h. in KJ ausgedrückt. Die geologischen, abbaufähigen und wirtschaftlich ausbeutbaren Vorratskategorien wurden nach der Methode von Cataldi und Muffler interpretiert. Letztere Methode ist auch von der Abbautechnologie abhängig. Bei Anwendung von Wasserreinjektierung sind die Werte grösser, als die Menge, die durch die elastische Expansion des Wasservolumens zu Tage gefördert werden kann.

Dr Elemér Bobok
Dr. Béla Mating
Dr. László Navratil

Investigation of different methods for geothermal resources assessment

Many calculations aimed at assessing Hungary's geothermal energy reserves have been made. The results are rather diverse. Further source of trouble

stems from the different units used in different works. Therefore, as a first step, all resource definitions were expressed in energy units (KJ). The definitions for resource base, accessible resources and commercial resources are determined by the Cataldi and Muffler method. This depends on the production technology, being much higher in case of cooled water reinjection than in that of the elastic volume expansion of the water body.

Д-р Элемер Бобок
Д-р Бела Матинг
Д-р Ласло Навратил

Сравнительное изучение подсчетов запасов геотермической энергии

Для оценки запасов геотермической энергии Венгрии было разработано много подсчетов. Результаты этих подсчетов являются весьма разнообразными. В связи использованием различных единиц измерения отличающиеся между собой количественные данные становятся еще более неразборчивыми. Поэтому первым шагом для устранения этих недостатков были все возможные определения запасов выражены в единице измерения энергии, то есть в килоджоулях. Категории геологических, отрабатываемых и рентабельно эксплуатируемых запасов толковались по методу, разработанному Каталиди и Муффлер. При этом количество извлекаемых запасов полезного ископаемого также зависит от технологии разработки. При применении реинъекции воды количество извлекаемой из нефть воды будет больше чем при использовании упругого расширения водной массы.

valamint a bank- és a bérjellegű tartozások megelőzik a többi hitelek követelését. Ez utóbbiak követeléseik arányában meghatározott részt (kvótát) kapnak a csődtömegből, amelynek vagyontárgyait árverés útján pénzre kell tenni. A kvótán felül fennmaradó, ki nem elégített tartozások azok elévülési idején belül még később is érvényesíthetők az adóssal szemben. A hazai gyakorlatban fizetési képtelenség esetén felszámolási eljárásnak van helye.

Egyesülés: gazdasági szervezet, a gazdasági társulás egyik formája, amelyet a gazdálkodó szervezetek tevékenységük koordinálására, gazdasági érdekeik közös képviselésére hoznak létre. Saját néven vesz részt a gazdasági életben, jogai és kötelezettségei a résztvevőket illetik, illetve terhelik. Kifelé a résztvevők korlátlannal és egyetemlegesen felelnek. Az egyesülés nem korlátozza a benne részt vevő vállalatok önállóságát. A hazai gyakorlatban az egyesülés egyik sajátos, az általánostól eltérő formája az agráripári egyesülés, amely a mezőgazdasági, ipari és kereskedelmi vállalatok (állami gazdaságok, mezőgazdasági szövetkezetek, ipari és kereskedelmi állami vállalatok, általános fogyasztási és értékesítő szövetkezetek, ipari szövetkezetek) társulása. Általában az élelmiszer-termelés és -forgalmazás egy-egy teljes vertikumában összehangolják tevékenységüket, fejlesztéseiket és fokozatosan közös tevékenységet is létrehozhatnak. Az agráripári egyesülések jelentékeny közös vagyonnal rendelkeznek, amelynek induló állományát a tagvállalatok — jövedelmük meghatározott részének befizetésével — adják össze. A tagvállalatok önállóságukat megtartják. Egyesülésnek nevezik a szövetkezeti és az állami vállalati centralizáció egyik formáját is. A szövetkezeti egyesület külön-külön (szövetkezetként) tartott közgyűlésen, titkos szavazással lehet elhatározni, majd az egyesülő szövetkezetek együttes közgyűlésén állapítják meg az új szövetkezet alapszabályát és terveit, választják meg az új testületi, önkormányzati szerveket. Állami vállalatok egyesülésével új állami vállalat jön létre. Az egyesülést vállalatirányítási formától függően az alapító, a vállalati tanács, valamint a vállalati dolgozók közgyűlése (küldöttgyűlése) határozhatja el. Az egyesülő szövetkezetek, vállalatok vagyonukat is egyesítik. A korábbi jogok és kötelezettségek mindkét esetben a jogutódra szállnak.

Felszámolási eljárás: a fizetési képtelen (fizetési képtelenség) vállalatokkal szemben lefolytatható eljárás, amelyet kötelezően meg kell előznie egy egyeztetési eljárásnak. Ezt bármely érdekelt — adós vagy hitelező(k) — kezdeményezheti, 30 nap áll erre rendelkezésre. Ennek során az adósnak és a hitelezőnek együtt kell keresnie a fizetőképesség helyreállításának lehetséges módjait. Megállapodás születik a követelések teljesítésének sorrendjéről, a teljesítési határidők módosításáról is. Ha az egyeztetés eredménytelenül végződött, akkor megküldik a jegyzőkönyvet az állami szanalási eljárás elrendelésére jogosult szervnek, amely 30 napon belül tudatja az adóssal és a hitelezőkkel, hogy elrendeli-e a szanalást vagy sem. Állami szanalásra akkor kerülhet sor, ha a gazdálkodó szervezet megszüntetése az adott körzetben súlyos foglalkoztatási zavarokat okozna vagy veszélyeztetne egyéb nemzetgazdasági érdekeket. A felszámolási eljárás akkor indítható meg, ha az előzetes egyeztetés nem járt eredménnyel, nem rendelték el az állami szanalást, illetve az adós vállalat nem teljesíti fizetési kötelezettségeit. Az eljárás célja elsősorban a fizetőképesség helyreállítása, s nem az adós gazdálkodó szervezet megszüntetése. Az eljárás során az adós helyzete nyilvánosságra kerül, megszűnik vagyona feletti rendelkezési joga, korlátozzák döntési, gazdálkodási jogkörét; reális lehetőség nyílik a vállalat részleges értékesítésére, végeztül megszüntetésére. Az eljárás keretében egyezségi tárgyalásokra kerül sor, ahol a felszámolás alatt álló vállalat és a hitelezők megállapodhatnak követeléseik kielégítésének sorrendjében, a teljesítések határidejének módosításában, a kielégítés mértékében. A tartós fizetési képtelenség tényét a bíróság állapítja meg. (A hitelezők követeléseiknek csak a töredékét kapják vissza.) A felszámolás valamennyi gazdálkodó szervezetre érvényes.

Fizetési képtelenség: az az állapot, amikor az adós (állam vagy egyén, vállalat, szövetkezet) nem tudja ki egyenlíteni esedékes pénztartozásait (áru vagy szolgáltatás megvásárlása után, hitel-visszafizetés vagy kamattörlesztés esetén), mert az ehhez szükséges pénzüsség nem áll rendelkezésére. A fizetések átmeneti fennakadása nem jelent fizetési képtelenséget. A fizetési képtelenség okai lehetnek: veszteséges gazdálkodás, a tartozások (kinnlevőségek) behajthatatlansága, eladhatatlan árukészletek stb. Tartós fizetési képtelenség esetén az adós és a hitelező megegyezhetnek (pl. az adósság átutemezéséről) vagy az adós kezdeményezheti olyan eljárások megindítását, amelyek révén hozzájuthat követeléseikhez. Vállalatok, szövetkezetek esetén sor kerülhet a gazdálkodó egység szanalására is (adósság átutemezése, központi intézkedések a fizetési képtelenség elhárítására stb.), végső soron az adós szervezet részleges vagy teljes felszámolására, amelynek során az adós vagyonából a hitelezőket részben vagy teljesen kártalanítják.

Fizetőképesség (likviditás): a gazdasági élet valamely szereplőjének olyan helyzete, amikor vásárlásait és minden más esedékes fizetési kötelezettségét ki tudja egyenlíteni. A gazdasági gyakorlatban az adósról kialakított minősítés, amely jelentős mértékben eldönti a hitelhez jutás lehetőségét, feltételeit. Függ a vagyonról, az ahhoz viszonyított eladósodástól, a felhalmozott tartalékoktól. A pénzügyi életben a fizetőképességet vállalatok és országok szintjén értelmezik. Megkülönböztethető belső és nemzetközi fizetőképesség. A vállalat fizetőképessége különféle mutatókkal jellemezhető, elsősorban a várható jövedelmet (nyereséget), s az azt terhelő kötelezettségeket veszik figyelembe. Magyarországon bármely hitelkérelem elbírálásánál vizsgálják a vállalat helyzetét, a hitelmegetérülés biztosítékait (a hitelnyújtás kockázatát); a bankok csak ennek minősítése után döntenek a hitelnyújtásról. A nemzetközi fizetőképesség legfőbb mutatója a felhalmozott monetáris (pénzügyi) tartalék és a rövid lejáratú tartozások aránya. Mivel egy meghatározott időszakban az esedékes nemzetközi fizetési kötelezettségeket az adott ország behozatala alapvetően meghatározza, vizsgálják, hogy a monetáris tartalékok az import mekkora hányadára nyújtanak fedezetet. A nemzetközi fizetőképesség meghatározó eleme egy ország nemzetközi hitelképességének.

Fővállalkozás: szerződési rendszer, amelyben a fővállalkozó, más néven gesztor (vállalat vagy más gazdasági szervezet) koordináló, szervező, irányító szerepet vállal egy feladat (építkezés, felújítás stb.) végrehajtásában. Szerződéses jogviszonyt alakít ki az érdekelt alvállalkozókkal (beszállítókkal) és megszervezi a kooperációs kapcsolatokat. A vevővel (megrendelővel) csak a fővállalkozó szerződik, így ő felel az összes végzett munkáért; a további szerződéseket is ő köti meg az alvállalkozókkal, külön-külön, tehát kár esetén ő a feladata annak továbbhárítása az alvállalkozók (a kárt okozók) felé, mivel az alvállalkozók a fővállalkozónak felelnek munkájukért. Ha a szerződéses láncban külföldi cég is részt vesz, akkor nemzetközi fővállalkozásról beszélünk. Magyar fővállalkozók külföldi megbízást is elnyerhetnek versenytárgyalások útján. (Ez esetekben a fővállalkozásra speciális szabályok is vonatkoznak.)

Futamidő: a hitel felvételétől az utolsó törlesztő részlet és az összes kamat fizetésig terjedő időszak. Tartalmazza az ún. türelmi időszakot is, amelyben a hitel már felvehető, de törleszteni, kamatot fizetni még nem kell (adósságválság).

GATT (General Agreement on Tariffs and Trade, Általános Vámtarifa- és Kereskedelmi Egyezmény): sokoldalú kereskedelmi egyezmény. 1947-ben 23 ország hozta létre az egymás közötti kereskedelem megkönnyítése, a kötétségek enyhítése és megszüntetése érdekében. 1986-ig több mint 100 ország csatlakozott az egyezményhez. Magyarország 1966-tól megfigyelőként vett részt a szervezet munkájában, 1973-ban csatlakozott az egyezményhez. A szocialista országok közül Csehszlovákia (egyik alapító), Jugoszlávia, Kuba, Lengyelország és Románia tagja az egyezménynek. Az

(Folytatás a 102. oldalon)

A sümegi földtani kutatási terepgyakorlat 10 éve

A Központi Földtani Hivatal kezdeményezésére a Magyar Állami Földtani Intézet sümegi oktatási bázisán 10 éve folyik az ország valamennyi geológus és geofizikus hallgatójának egyhónapos nyári földtani kutatási terepgyakorlata. Célja elsősorban az, hogy a képzés utolsó fázisában a hallgatók ismerjék meg és gyakorolják a földtani kutatás legfontosabb módszereit, eszközeit és a különböző módszerek együttes alkalmazását, kiértékelését. Ezt a célt úgy próbáljuk megközelíteni, hogy a teljes kutatási folyamaton le rövidítve végigmennék a gyakorlat résztvevői, az előkészítő munkáktól a terepi felvételen át, egészen a jelentéskészítésig és megvédésig.

A hagyományos térképező módszerek mellett a hallgatók jelentős mértékben támaszkodnak a légi felvételek kiértékelésére, a legkorszerűbb geofizikai mérésekre, a sekélyfúrások feltárássra, a terepi laboratóriumi vizsgálatokra. Az oktatást video-anyagok, az adatkeresést és az értelmezést számítógépek segítik.

A jövőben újabb módszerek bevezetését, az alkalmazott földtani feladatok hidro-, agro-, környezet-geológiai irányú bontását tervezzük és a külföldi hallgatók csere formájában való képzésére is lehetőséget látunk.

Bevezetés

A földtani kutatás napjainkban és a belátható jövőben is egyre bonyolultabb, egyre nagyobb szakértelmet követelő feladatokkal szembesül. E feladatok hatékony megoldásának kulcskérdése a szakemberek, a geológusok és geofizikusok felkészültsége. Olyan, elméletileg jól képzett szakemberekre van szükség, akik a gyakorlati feladatok megoldására is fel vannak készítve, és — ami a geológiai kutatásban rendkívül fontos — biztosítani tudják a legújabb tudományos kutatási eredmények azonnali beépítését a közvetlen gyakorlati célú kutatásokba.

Elsősorban a fenti szempontok vezették a Központi Földtani Hivatal vezetését több mint tíz éve arra az elhatározásra, hogy az egyetemi hallgatók elméletből kiindulva, de gyakorlati orientáltságú képzését tevőlegesen támogassa a terepi oktatási bázis létrehozásával és a Magyar Állami Földtani Intézet és az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet eszközeinek és szakembereinek bevonásával.

Dr. Fülöp József, a KFH akkori elnöke 1973-ban a Szovjetunióban, a Krim-félszigeten ismerte meg a Lomonoszov egyetem terepi bá-

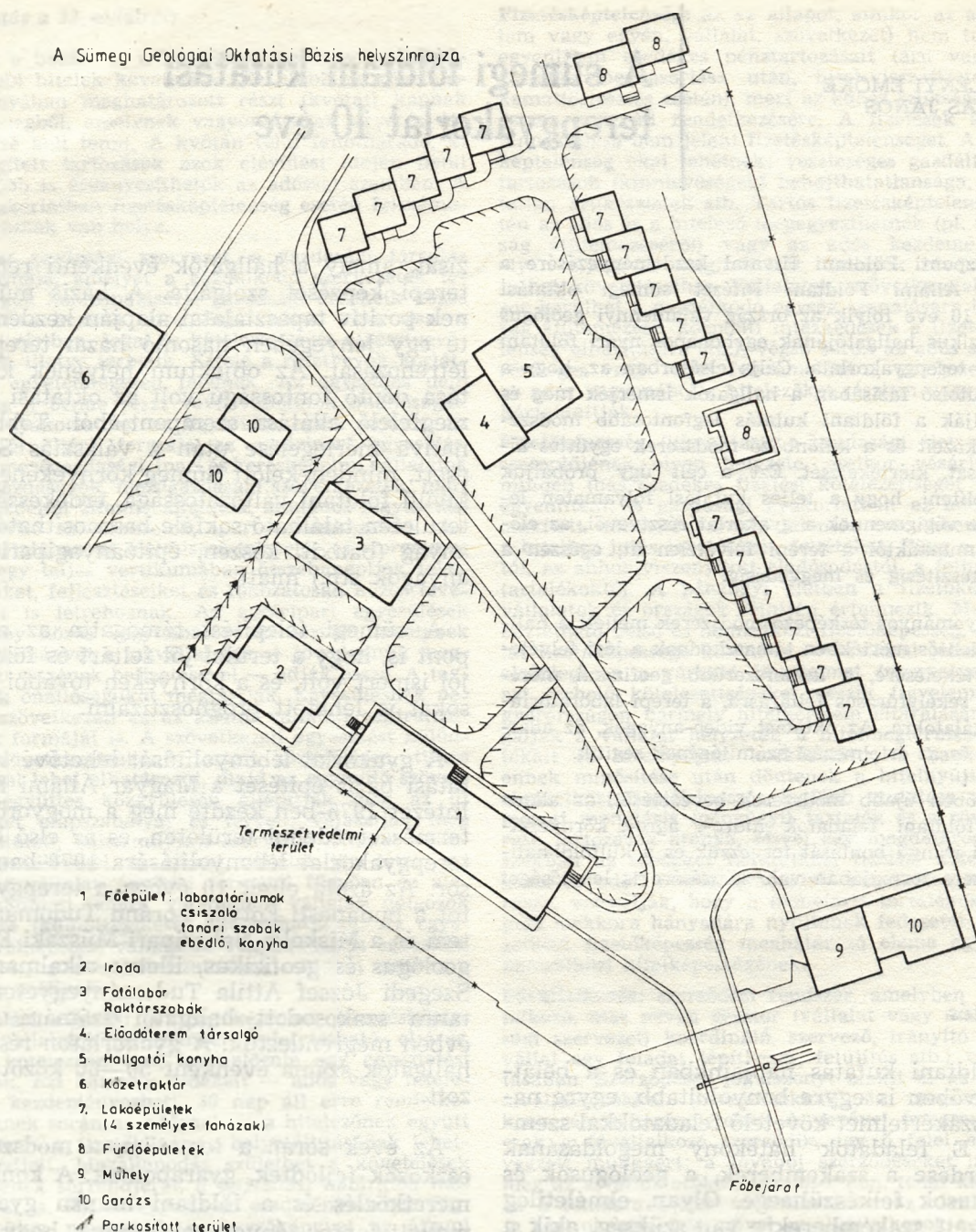
zisát, amely a hallgatók évenkénti rendszeres terepi képzését szolgálta. A bázis működésének pozitív tapasztalatai alapján kezdeményezte egy lényegében hasonló hazai terepi bázis létrehozását. Az objektum helyének kiválasztása döntő fontosságú volt az oktatási funkció megfelelő ellátása szempontjából. Több alternatíva mérlegelése után a választás Sümegre esett, mindenekelőtt Sümeg környékének rendkívüli földtani változatossága, érdekessége és a területen található sokféle hasznosítható nyersanyag (bauxit, kőszén, építőanyagipari nyersanyagok stb.) miatt.

A sümegi telepítést támogatta az a szempont is, hogy a terület jól feltárt és földtanilag jól ismert volt, és a környéken további kutatásokat is lehetett prognosztizálni.

A gyakorlat lebonyolítását lehetővé tevő oktatási bázis építését a Magyar Állami Földtani Intézet 1975-ben kezdte meg a mogyorósdombi természetvédelmi területen, és az első kutatási terepgyakorlat lebonyolítására 1978-ban került sor. Az azóta eltelt 10 évben a terepgyakorlatot a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem és a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem geológus és geofizikus, illetve alkalmanként a Szegedi József Attila Tudományegyetem földtanra szakosodott hallgatói számára minden évben megrendezték. A gyakorlaton részt vevő hallgatók száma évenként 50—60 között változott.

Az évek során a tematika, a módszerek és eszközök fejlődtek, gyarapodtak. A konkrét ismeretközlés és a földtani munka gyakorlása mellett fontos tényezőnek tartjuk, hogy a földtani kutatás jövőbeli szakemberei, budapestiek és miskolciak, geológusok és geofizikusok megismerik egymást, és a különböző egyetemek szemléletmódját, tanulnak egymástól, s ez jelentősen megkönnyíti későbbi együttműködésüket. A gyakorlat tárgyi feltételeit (a munkához szükséges eszközök, műszerek, anyagok, szállítóeszközök stb.) a Központi Földtani Hivatal finanszírozásával a MÁFI és az ELGI biztosítja, a szakmai irányítást, az egyetemi oktatógárdával összehangoltan a Földtani Intézet szakemberei látják el.

Cikkünk célja az, hogy bemutassuk a kutatási terepgyakorlat koncepcióját, oktatási módszereit, illetve ezek fejlődését az eltelt 10 év folyamán, valamint az eredményeket is fellillantunk néhány példa erejéig.



1. számú ábra

A gyakorlat célja, felépítése

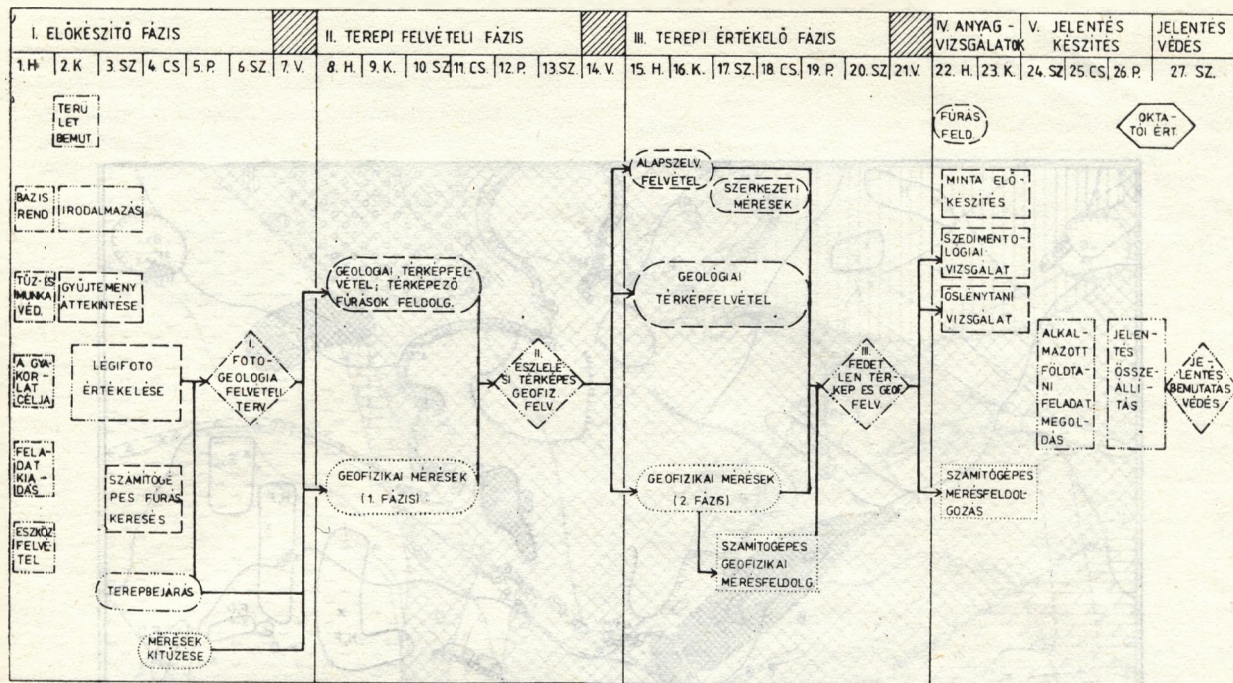
A földtani kutatási terepgyakorlat célja az, hogy az egyetemi hallgatókkal felkészülésük utolsó fázisában (a 4. évfolyam után) gyakoroltassa a földtani kutatás legfontosabb módszereinek gyakorlati alkalmazását, és különösen az addig megtanult elméleti ismeretek és módszerek egybekapcsolt alkalmazását konkrét kutatási feladatok megoldására. Ezt az oktatási célt úgy próbáljuk megvalósítani, hogy a kutatási folyamatot modellezzük, azaz a hallgatók találkoznak mindazokkal a munkafázisokkal, feladatokkal, amelyek a gyakorlati célú kutatás első fázisát képező előkutatás során a valóságban is felmerülnek. Mivel a hallgatóknak a fel-

adatok megoldására csak négy hét áll rendelkezésre, az egyes munkafázisokra fordítható idő a gyakorlatban ténylegesen jelentkező időráfordításnak csak töredéke. Ezt a kutatási területek viszonylag kis méretével és a feladatok egyszerűsítésével kompenzáljuk.

A gyakorlat a kutatási feladatok kiadásával kezdődik és a zárójelentés elkészítésével, illetve megvédésével záródik. A teljes folyamatot és időütemezést a 2. ábrán mutatjuk be.

Az egyhónapos munkaciklus 4 egyhetes szakaszra tagolódik. Minden szakaszt konzultáció — beszámoló zár le, ahol a hallgatók számot adnak az addig elvégzett munkáról és az okta-

A SÜMEGI FÖLDTANI KUTATÁSI TEREPGYAKORLAT ÜTEMEZÉSE



2. számú ábra

tók (a MÁFI és ELGI kijelölt szakemberei, valamint a két egyetemről 2—2 geofizikus és geológusoktató) instrukciókat adhatnak a munka folytatásához.

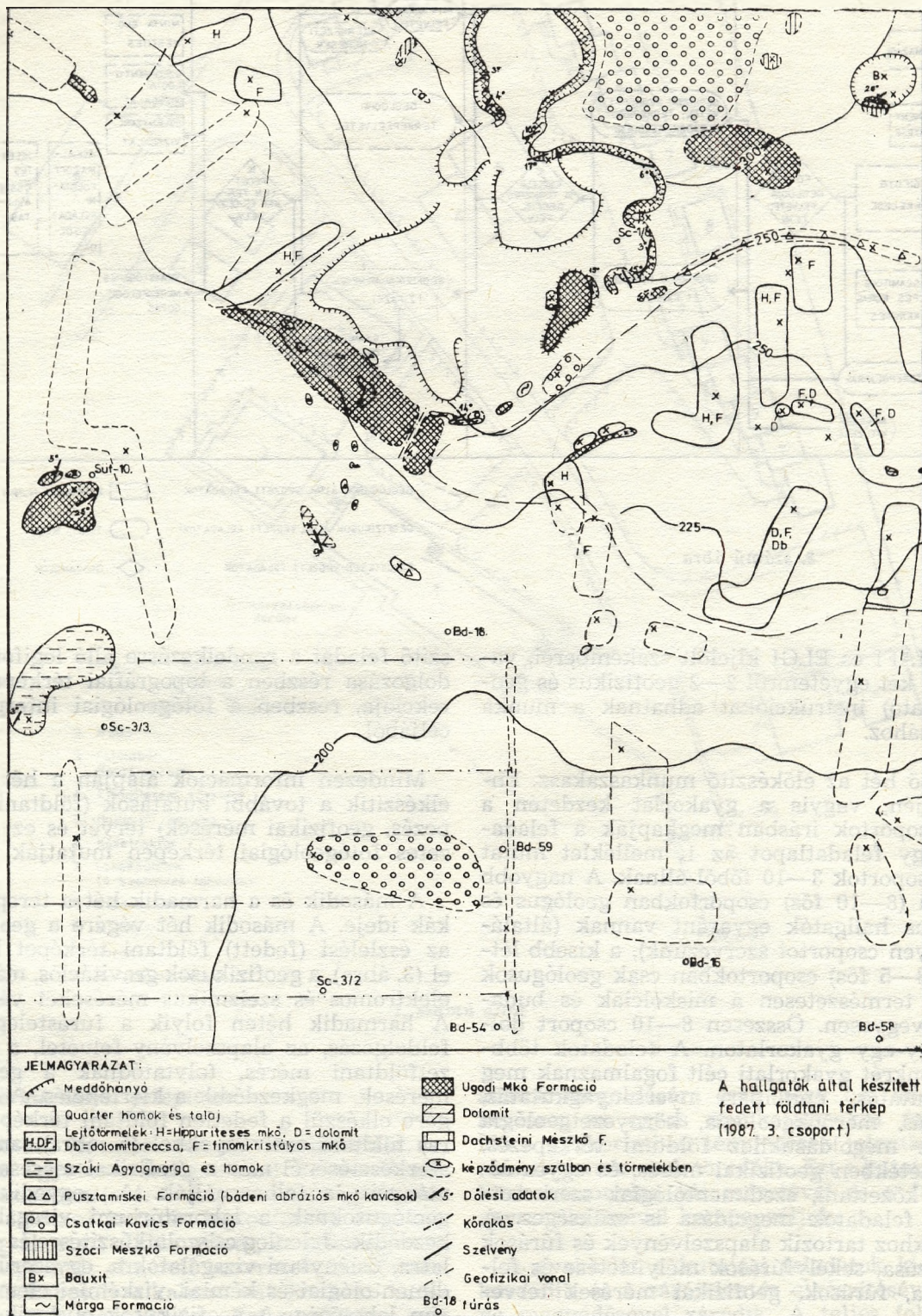
Az első hét az előkészítő munkaszakasz. Ennek elején, vagyis a gyakorlat kezdetén a munkacsoportok írásban megkapják a feladatokat (egy feladatlapot az 1. melléklet mutat be). A csoportok 3—10 főből állnak. A nagyobb létszámú (8—10 fős) csoportokban geológus és geofizikus hallgatók egyaránt vannak (általában 3 ilyen csoportot szervezünk), a kisebb létszámú (3—5 fős) csoportokban csak geológusok vannak, természetesen a miskolciak és budapestiek vegyesen. Összesen 8—10 csoport dolgozik egy-egy gyakorlaton. A feladatok többnyire konkrét gyakorlati célt fogalmaznak meg (bauxitkutatás, építőipari nyersanyagkutatás, vízkutatás, mérnökgeológia, környezetgeológia stb.), de megoldásukhoz földtani térképezés, egyes esetekben geofizikai mérés, és egyes rétegtani, közettani, szedimentológiai, szerkezetföldtani feladatok megoldása is szükséges. A feladatokhoz tartozik alapszelvények és fúrások feldolgozása, sekélyfúrások mélyítettése és feldolgozása, fúrások, geofizikai mérések tervezése is.

Az előkészítő munkák sorában elvégzik az irodalmi adatok feldolgozását, a területre eső fúrások adatainak számbavételét (utóbbi időben a fúrások számítógéppel kereshetők), és terepbejárást végeznek. A legfontosabb előké-

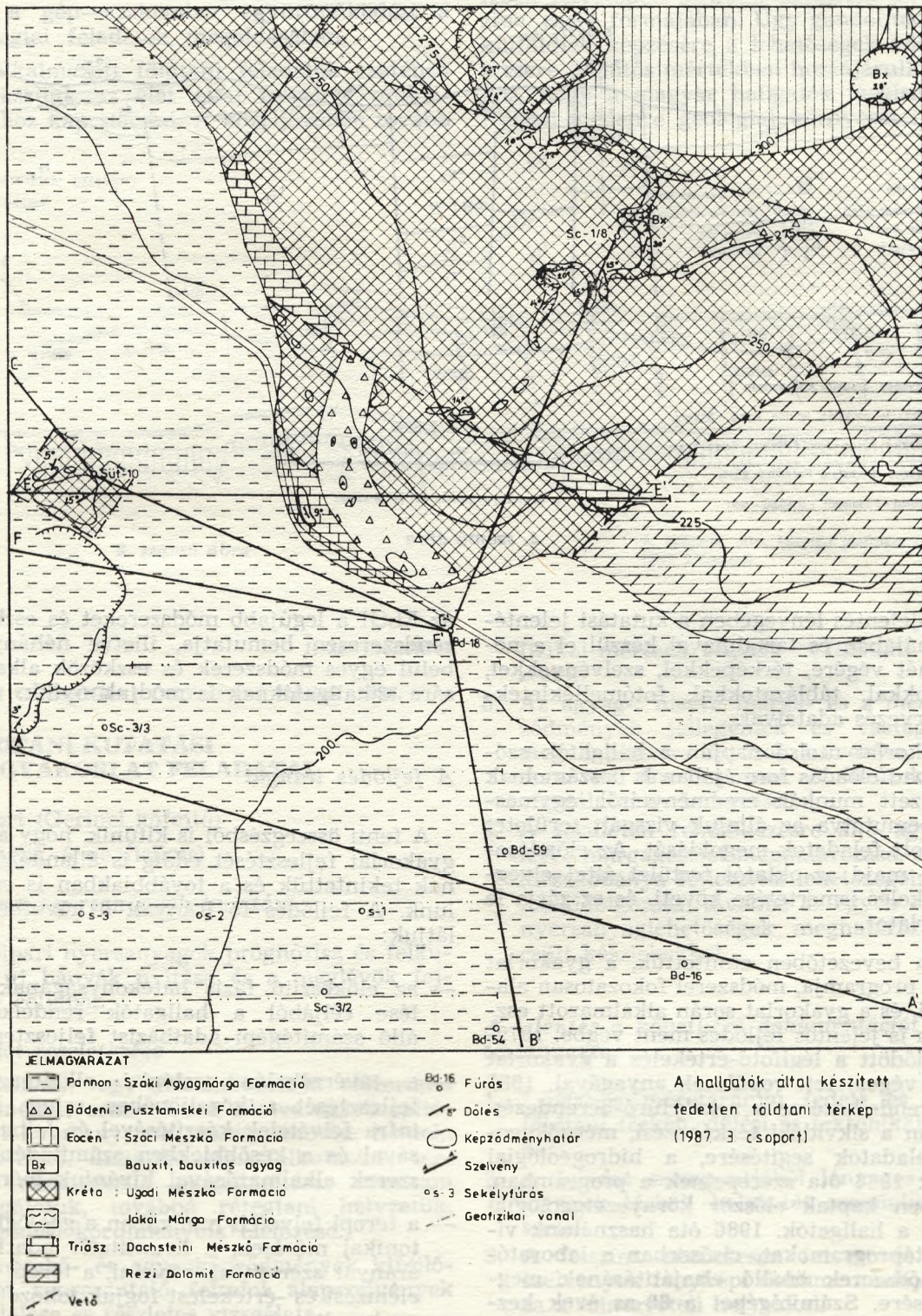
szítő feladat a rendelkezésre álló légifotók feldolgozása részben a topográfiai térképek korrekciója, részben a fotógeológiai interpretáció céljából.

Mindezen információk alapján a hét végére elkészítik a további kutatások (földtani térképezés, geofizikai mérések) tervét és ezt az előzetes fotógeológiai térképen mutatják be.

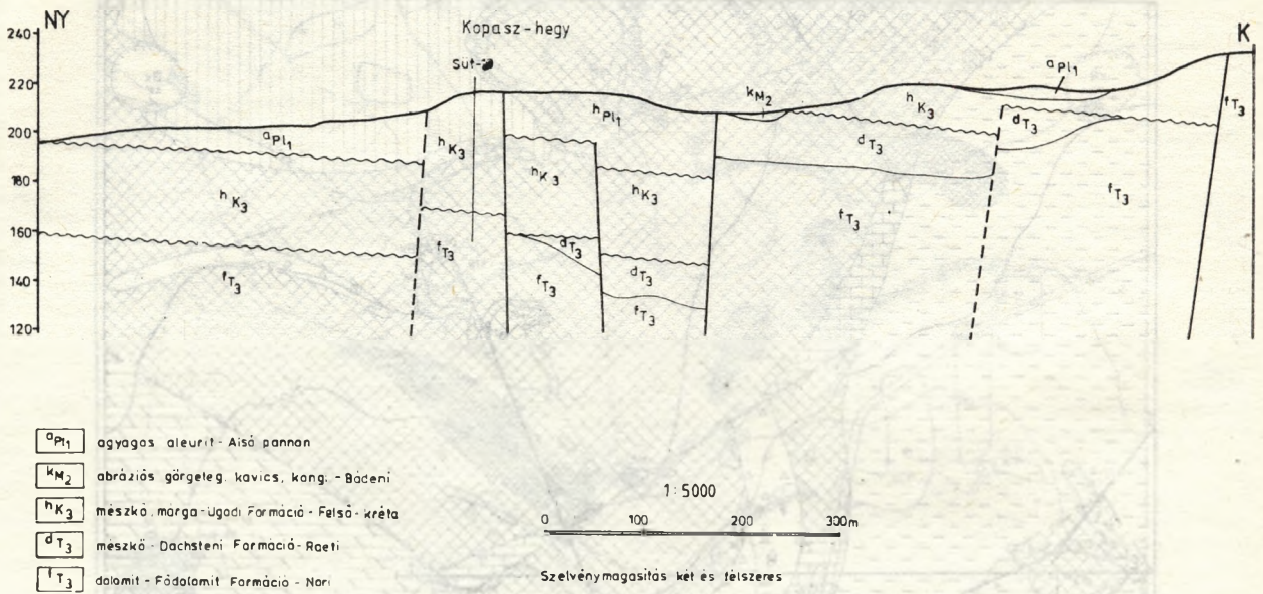
A második és a harmadik hét a terepi munkák ideje. A második hét végére a geológusok az észlelési (fedett) földtani térképet készítik el (3. ábra), a geofizikusok gravitációs, mágneses, elektromos és szeizmikus méréseket végeznek. A harmadik héten folyik a fúrásfelvétel és feldolgozás, az alapszelvény-felvétel, a szerkezetföldtani mérés, folytatódnak a geofizikai mérések, megkezdődik a kiértékelés. A hét végére elkészül a fedetlen földtani térkép (4. ábra) földtani szelvényekkel (5. ábra), amelynek szerkesztésénél már a geofizikai mérések eredményeit is felhasználják. A negyedik hét a geológusoknak a laboratóriumi vizsgálatokkal kezdődik. Jelenleg csiszolatkészítésre és -vizsgálatra, öslénytani vizsgálatokra, egyszerűbb szedimentológiai és kémiai, vízkémiai elemzésekre van lehetőség. A geofizikusok elvégzik a szelvények számítógépes kiértékelését, komplex szelvényeket szerkesztenek (6. ábra), majd közösen elkészítik az alkalmazott földtani feladat megoldását, amely leggyakrabban ásványi nyersanyagkészletek becslését is magába foglalja.



3. számú ábra



4. számú ábra



5. számú ábra

A zárójelentés lényegében a kutatási jelentések formájában és tartalmával készül el a negyedik hét végére, térképekkel, szelvényekkel, diagramokkal, táblázatokkal, fotómellékletekkel, a tervezés adataival.

A gyakorlat utolsó napján a hallgatók szóban, szabad előadás formájában is beszámolnak az elvégzett munkák eredményeiről, egymásnak is bemutatva az általuk vizsgált területet és a kapott feladatokat megoldását. Az előadásokat vita, majd az oktatói testület által elvégzett értékelés ismertetése követi, és ez zárja le a gyakorlatot.

Mint a bevezetőben említettük, a gyakorlat jelenlegi programja, módszerei fokozatosan alakultak ki, és a gyakorlat során alkalmazott eszközökben is jelentős fejlődés ment végbe. 1979-ben kezdődött a légifotó-értékelés a gyakorlat számára végeztetett repülések anyagával. 1985 óta áll rendelkezésre a sekélyfürő-berendezés, elsősorban a síkvidéki térképezési, mérnökgeológiai feladatok segítésére, a hidrogeológiai feladatok 1986 óta szerepelnek a programban, s 1987-ben kaptak először környezetgeológiai feladatot a hallgatók. 1986 óta használunk videó-oktatóprogramokat, elsősorban a laboratóriumi módszerek önálló elsajátításának megkönnyítésére. Számítógépet a 80-as évek kezdetétől használnak a hallgatók, előbb a geofizikai számításokhoz, később egyes rajzi feladatok támogatására és 1985 óta a fúrási adatbázisból való adatkeresésre.

A gyakorlat során alkalmazott geofizikai módszerek is fokozatosan fejlődtek, alakultak,

az ELGI a legújabb módszereket és eszközöket rendszeresen bemutatja, illetve néhány éven belül egyes módszerek és eszközök alkalmazására a hallgatóknak is módjuk nyílik.

A fejlődés irányai

A fenti összegzésből is kitűnik, hogy a terepgyakorlat fejlesztését eddig is állandó feladatnak tekintettük és a továbbiakban is ez a célunk. A fejlődés fő irányait a következőkben látjuk:

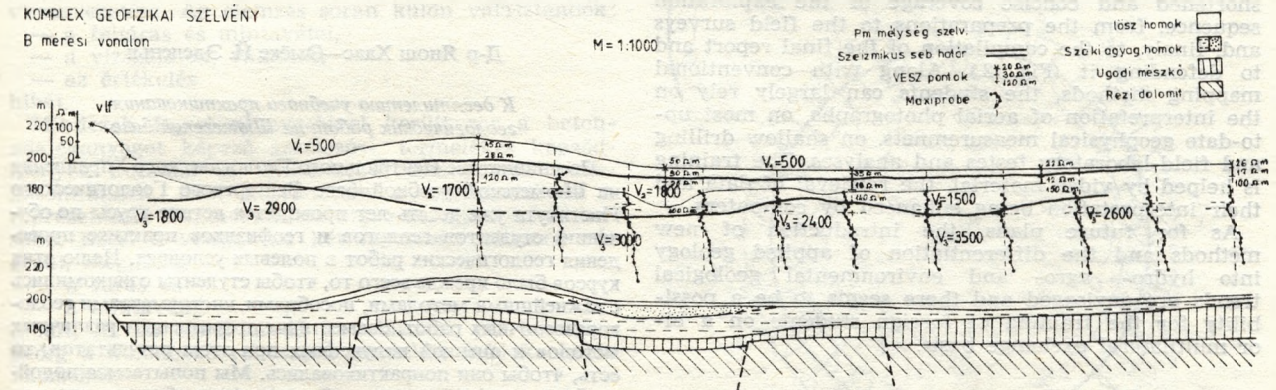
- az előkészítő fázis hatékonyságának növelése céljából a hallgatók rendelkezésére álló számítógépi adatbázist feljeszteni kell,
- a távérzékelés geológiai alkalmazásának fejlesztését a közeljövőben színes légi és infra felvételek készítésével és felhasználásával és a későbbiekben számítógépi módszerek alkalmazásával kívánjuk elérni,
- a terepi felvételi munkában a geológiai tektonikai mérések, a kvantitatív adatfelvétel arányát szeretnénk növelni, a terepi fácieselemzést és -értékelést fogjuk fokozottabban gyakoroltatni,
- rendkívül lényeges a geológusok és geofizikusok együttműködésének gyakoroltatása, a munka előkészítő stádiumától kezdve a közös értékelésig. Olyan feladatokat kell adnunk, amelyek nemcsak a geológiai szerke-

zetek és a felépítés statikus megállapítását, de a geológiai folyamatok elemzését is szükségessé teszik,

- a következő években kísérleti jelleggel megindítjuk a felvétel során szerzett információk azonnali folyamatos számítógépi adatbázisba vitelét és gyakoroltatni kívánjuk a gép—szakember együttműködést a geológiai feladatok megoldásában,
- az alkalmazott földtani feladatok esetében igyekszünk az élet által felvetett problémákhoz kapcsolódni. A közeljövőben tovább

fokozzuk a síkvidéki felvételezés, a hidro-, agro-, környezetgeológiai feladatok súlyát és a feladatok színvonalas megoldásához több eszközt szeretnénk nyújtani.

A sümegi földtani kutatási terepgyakorlat koncepciójával és módszereivel számos külföldi szakember, oktató is megismerkedett, és több ízben felvetődött külföldi hallgatók terepi képzése, csere formájában. Úgy gondoljuk, hogy a külföldiek képzésére a lehetőségek adóttak, és a csere jelentős mértékben hozzájárulhatna ahhoz, hogy a magyar hallgatók megismerjék a Kárpát-medence geológiai környezetét.



6. számú ábra

A hallgatók által készített geofizikai szelvény (1982. 3. csoport)

1. sz. melléklet

SÜMEGI GEOLÓGIAI OKTATÁSI BÁZIS 1986.

A FÖLDTANI KUTATÁSI TEREPGYAKORLAT FELADATAI

3. csoport (Gerinci köfeytő)
(3 geológus, 6 geofizikus)

Építőipari nyersanyagok kutatása

Építőipari nyersanyagok prognózisa és felkutatása, új bányák nyitása és a meglévők fejlesztése céljából.

A feladat részletezése

1. Felszínen, vagy felszínközélen előforduló potenciális cementipari, illetve egyéb építőipari nyersanyagok (kavics, murva, homok, zúzott kő, diszítókó stb.) felkutatása, térbeli elterjedésük megállapítása, közettani vizsgálatuk, továbbá rétegtani helyzetük, képződési körülményeik elemzése.
2. A mészkő- és agyagképződmények kifejlődését reprezentáló felszíni alapszelvények kijelölése és részletes vizsgálata.
3. A Süt—10. sz. fúrás kijelölt szakaszának makroszkópos leírása.
4. A fedett helyzetben lévő potenciális nyersanyagok települési mélységének, homogenitásának, vastagságának megállapítására geo-

fizikai mérések végzése és földtani értelmezésük.

5. Az agyag-, illetve márga- és a mészkőképződmények jellegeinek és vastagságának megállapítására fúrások tervezése, összesen max. 400 fm hosszban. A fúrások anyagvizsgálatának tervezése.
6. A területen rendelkezésre álló agyag-, illetve márgakészlet meghatározása, a Gerinci mészkőbánya fejlesztési lehetőségeire javaslat kidolgozása, továbbá az egyéb építőipari nyersanyaglehetőségek meghatározása, becsült készletekkel.

A jelentés a következő dokumentációt tartalmazza:

1. 1:5000-es méretarányú fedett és fedetlen földtani térkép, dőlési és tektonikai adatokkal.
2. A feladat szempontjából lényeges képződmények térbeli helyzetét szemléltető metszetek.
3. A felszíni, részletesen felvett és vizsgált szelvények fényképi dokumentációja és rajza a mintavételi helyekkel.
A geofizikai mérések helyét bemutató helyszínrajz (1:5000) és eredményeit bemutató szelvények és térképek.
4. Készletszámítási vázlat a tervezett fúrások és geofizikai szelvények, mérési pontok fel tüntetésével.

Upon initiative of the Central Office of Geology the Sümeg Training Base of the Hungarian Geological Institute has for 10 years been the site of summer field training in geological research and exploration for all undergraduate geologists and geophysicists running their studies in Hungary. The aim of these field training courses is to make the students, in the final stage of their higher education, familiar with the most important methods, equipment and facilities of geological research and exploration and to train them in carrying out the interpretation and evaluation of the results. The way in which the authors sought to achieve that goal was to give them a shortened and concise coverage of the exploration sequence, from the preparations to the field surveys and, finally, to the compilation of the final report and to defending it (Fig. 2). Along with conventional mapping methods, the students can largely rely on the interpretation of aerial photographs, on most up-to-date geophysical measurement networks, on shallow drilling and field-laboratory tests and analyses. The training is helped by video material, the retrieval of data and their interpretation being enhanced by computers.

As for future plans, the introduction of new methods and the differentiation of applied geology into hydro-, agro- and environmental geological trends are envisaged and there seems to be a possibility for the training of foreign students on a bi- or multilateral exchange basis.

Auf Anregung des Zentralamtes für Geologie der VR Ungarn erfolgt seit 10 Jahren ein Sommer-Geländepraktikum von einer Gesamtdauer von 1 Monat zum Gegenstand geologische Forschung und Erkundung an der Basis von Sümeg der Ungarischen Geologischen Anstalt. Es bezweckt vor allem den Studenten in der letzter Phase ihrer Fachbildung die wichtigsten Methoden und Instrumente und die gemeinsame Anwendung verschiedener Methoden sowie die Auswertung der Ergebnisse bekanntzumachen und die Studenten sich darin üben zu lassen. Wir haben versucht zu diesem Ziel derart näher heranzukommen dass die Teilnehmer des Praktikums den ganzen Vorgang der Forschung und Erkundung, von Vorbereitungsmassnahmen durch die Geländeaufnahme bis zur Zusammenstellung des Ergebnisberichtes und

zu seiner Verteidigung in einer verkürzten Form mitmachen müssen (Abb. 2). Neben den herkömmlichen Kartierungsmethoden stützen sich die Studenten in erheblichem Masse auf die Interpretation von Luftbildaufnahmen, auf die modernsten geophysikalischen Messungen, auf die Aufschlussarbeiten durch Flachbohren und Geländelaboruntersuchungen. Video-Programme bzw. Rechenautomaten werden als Hilfsmittel zum Unterricht bzw. zu Datenrecherchen und Interpretation herangezogen.

Der künftige Einsatz von neuen Methoden und die Teilung der Aufgaben der angewandten Geologie auf Richtungen wie Hydro-, Agro- und Umweltgeologie sind vorgesehen und unseres Erachtens besteht die Möglichkeit auch zur Fachbildung ausländischer Studenten auf bi- und multilateraler Austauschbasis.

Д-р Янош Хаас—Эмёке Й. Эделёньи

К десятилетию учебного практикования
геологических работ на Шюмегской базе

По инициативе Центрального Геологического Управления на Шюмегской учебной базе Венгерского Геологического Института уже десять лет проводятся летние курсы по обучению студентов геологов и геофизиков практике проведения геологических работ в полевых условиях. Целью этих курсов было прежде всего то, чтобы студенты ознакомились с важнейшими методами, пособиями, инструментами геологоразведочных работ, совместным применением различных методов и оценкой полученных при этом результатов, то есть, чтобы они попрактиковались. Мы попытаемся подойти ближе к достижению этой цели таким образом, что под нашим руководством студенты приходят в укороченном виде весь процесс геологоразведочных работ начиная с предварительных работ, через полевые съёмочные работы, вплоть до составления заключительного отчета и его защиты (рис. 1). Наряду с традиционными геолого-съёмочными методами, участники курсов в значительной мере опираются на интерпретацию аэрофотоснимков, на геофизические измерения, проводимые наиболее современными методами, на вскрышные работы с неглубоким бурением и лабораторные исследования. Вспомогательные пособия курсов включают в себя видео-материалы; поиски данных и их интерпретация осуществляются электронновычислительными машинами.

Что касается планов на будущее, то предусмотрено введение новых методов и разделение геологических заданий на гидро- и агрогеологические направления и на геологию окружающей среды. Кроме того, на наш взгляд, имеется возможность и привлечь к нашим курсам иностранных студентов в рамках двух- или многостороннего сотрудничества.

A kavicskutató elméleti eredményei és gyakorlati tapasztalatának összehasonlító elemzése

Az ásványi nyersanyagok kutatásának egyik fontos feladata, hogy az előfordulásról a gyakorlat számára is jól használható, megbízható információt adjon. Ezért a fejlődés elősegítéséhez időnként szükséges, a kutatás- és a termelés eredményeinek összevetése, összehasonlító elemzés készítése és a tapasztalatok visszavezetése. Az elemzés során külön választandók:

- a feltárás és mintavétel,
- a vizsgálatok, valamint
- az értékelés

hibái.

Mindezek figyelembevételével került sor a beton-adalékanyagot képező szemcsés-, törmelékes képződmények kutatási és termelési eredményeinek összehasonlítására, ahol köztudottan a mintavétel és a reprezentatív mintaelőállítás eleve a legproblematicusabb. Ezért a vizsgálatot két lépcsőben célszerű végzni, mégpedig

- a fúrás és
- a mintavétel

hibáit, ill. az ebből eredő torzulásokat, ezt követően pedig a különböző rendszerű termelési módok okozta hatásokat.

A vizsgálat megállapítása szerint a fúrás és mintavétel okozta hibák előre értékelhetők és számításba vehetők és ezekkel a tapasztalatok korrigálhatók.

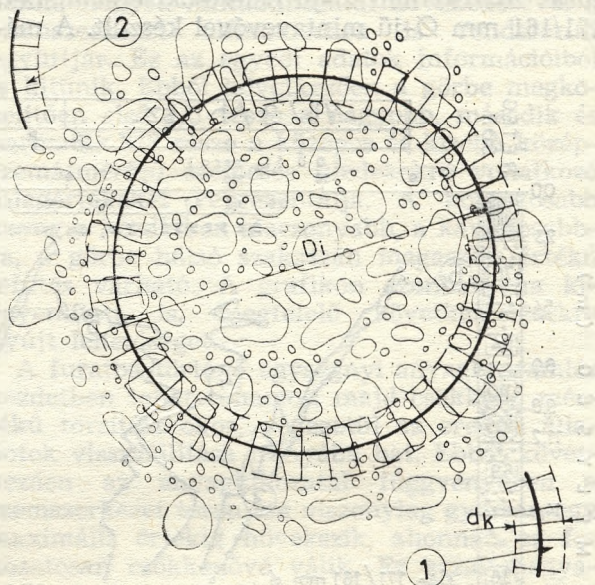
A legjelentősebb további torzulást a termelési mód okozza, amely a feltárás során gyakran nem, vagy esetileg érzékelhető vékony közbetelepüléseket — mint hígulást okozó anyagokat a nyersanyag közé keveri.

Az összehasonlító elemzés eredményei jól kihozták azokat a kérdéseket, amelyekben az előzetes információ és a tényleges torzulás között az eltérés lehetséges, ill. fennáll. Ezek egy része az előre figyelembe vehető korrekcióval kivédhető, ill. a jövőben ide irányított fejlesztéssel csökkenthető.

1. A fúrás és mintavétel összehasonlító elemzése

1.1 A földtani kutatások keretében az egyes ásványi nyersanyagok helyének, helyzetének és tulajdonságának megismerésében a fúrásnak és a mintavételnek meghatározó a szerepe. Különösen sajátos a helyzet a laza, szemcsés üledékeknél, amelyeknél zavartalan mintavétel gyakorlatilag nem biztosítható. A szemcsés üledékek között a kavicsos, görgeteges üledékekből történő mintavétel lehetősége a leginkább kedvezőtlen, amikor a kőzetdarabnak minősülő, esetenként 100 mm Ø-t elérő kavicsból, görgetegtől — az üledék vegyes települése miatt — az agyagfrakcióig terjedő üledéket kell feltárni, és a szemcsék mennyiségi arányát szabatosan meghatározni. A feltérési pontokon így egymáshoz lazán illeszkedő, változó szemnagyságú és anyagú, esetenként igen kemény kőzetdarabokból álló szemcsehalmokban kell a furatot kialakítani. E szélső és vegyes szemcseösszetelű üledékekben a települést szabatosan feltáró fúrási és furadékkiemelési mód nem alkalmazható, mivel a szemcsék közötti összetartó erő elenyésző ahhoz az erőhatáshoz viszonyítva, amely a szabatos fúrólyuk kialakításához szükséges,

és a két erő közötti alapvető különbség külső anyagok bevitelével sem egyenlíthető ki (1. ábra). Szemcsés-törmelékes rétegben történő



1. ábra: A kavicsból történő mintavétel elvi vázlata
Jelmagyarázat: 1. teljes roncsolt zóna, 2. roncsolt zóna a mintavevőn (béléscsőn belül)

fúrólyukmélyítés során eleve elkerülhetetlen a közet szemek egy részének roncsolódása, aprózódása.

Az alkalmazható fúrési mód általános hibája, hogy a szemcsehalmaz

- legnagyobb és legkisebb szemcséiből a ténylegesnél kevesebb,
- a közép (köztes) szemcsékből pedig a valóságnál több

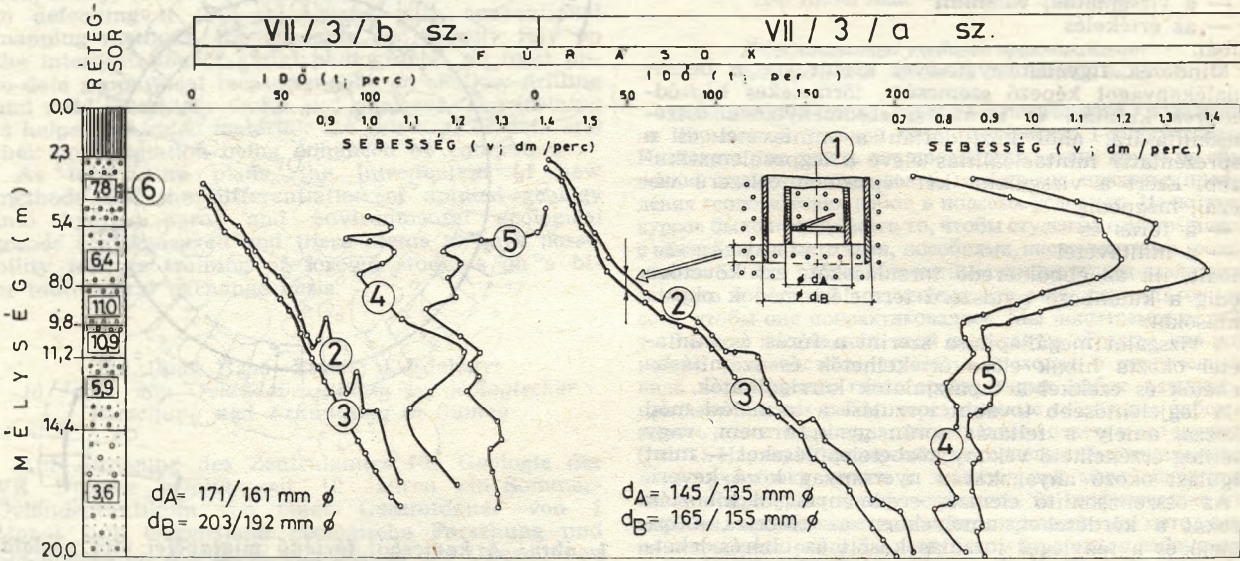
jelenik meg a mintákban. A torzulás többek között

- a szemcsehalmaz összetételétől,
 - a mintavételi módtól,
 - a béléscső és a mintavevő átmérőjétől,
 - az előzőek figyelembevételével a legnagyobb szem- és a mintavevő átmérőjének viszonyától,
 - a fúrólyukmélyítés és a kitámasztás technológiájától
- függ.

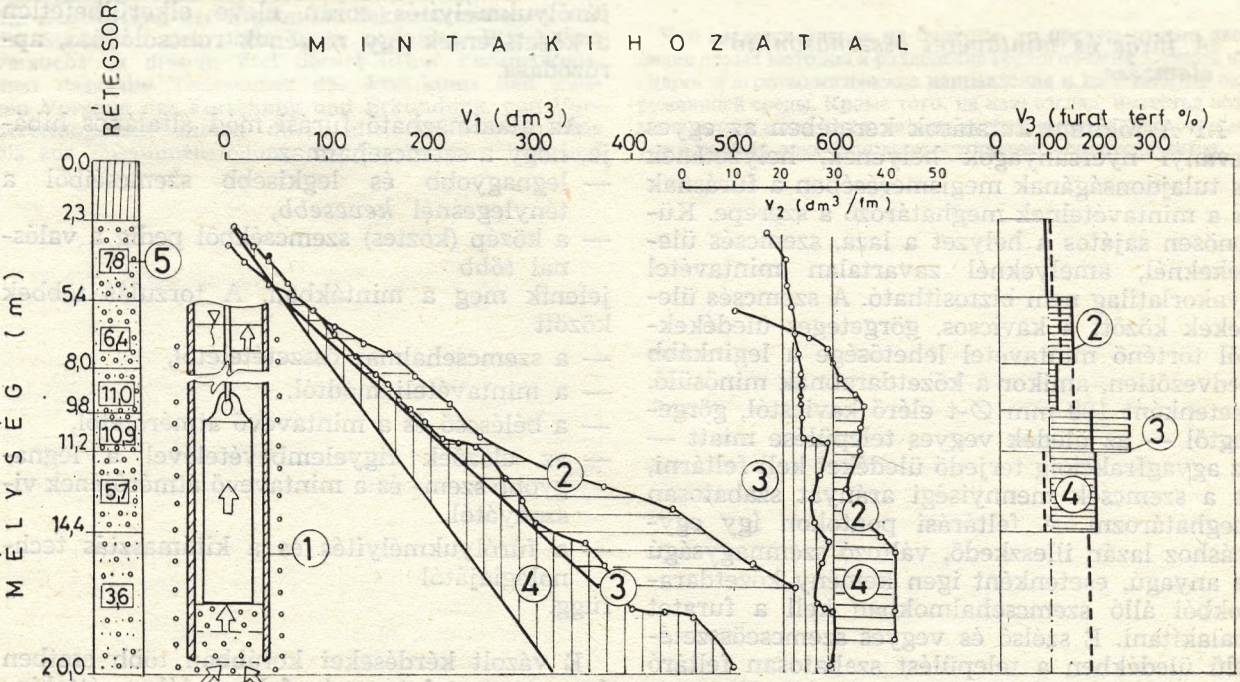
E vázolt kérdéseket korábban több esetben és a tapasztalatszerzés folyamatában áttekin tettük, meghatározva azokat a számszerűen is kifejezhető kapcsolatokat, amelyek a torzulás mértékére jellemzőek.

1.2 A fúrási, mintavételezési hiba fentiekben kifejtett elméleti elemzését és következtetések gyakorlati ellenőrzését — többek között — a Győr térségi kavicssterület fúrásos feltárásánál sokoldalúan vizsgáltuk fúráspárok lemélyítésével. Valamennyi mélyítés során mértük az azonos aprító teljesítmény melletti tényleges fúrási időtartamot, kiszerezélenkénti béléscső és mintavevő mélységét, előrehaladását, valamint az esetenként kiemelt kavics térfogatot. A fúráspárok 6—6 m távolságra létesültek egymástól. Az azonos fúrás körülmények melletti eredmények ellenőrzésére az első esetben mindkét fúrás 203/192 mm Ø-jű béléscső kísérlet mellett 171/161 mm Ø-jű mintavevővel készült. A má-

sodik esetben a fúrószerszám élkerületétől függő aprítás mértékének vizsgálatára — azonos „dugattyúhatás” biztosító béléscső és mintavevő területarány mellett — 203/192—171/161 mm Ø-jű, illetőleg 165/155—145/135 mm Ø-jű béléscső és mintavevő került alkalmazásra. A „dugattyúhatás” vizsgálatára — azonos fúrószerszám-élkerületek mellett — ugyanezen átmérők 203/192—145/135, valamint 165/155—145/135 mm voltak. Valamennyi fúrás mintanyagából rétegenkénti bontásban szemszerkezeti és alak vizsgálatok történtek. Külön elemzések történtek a feltört szemek arányának becslésére.

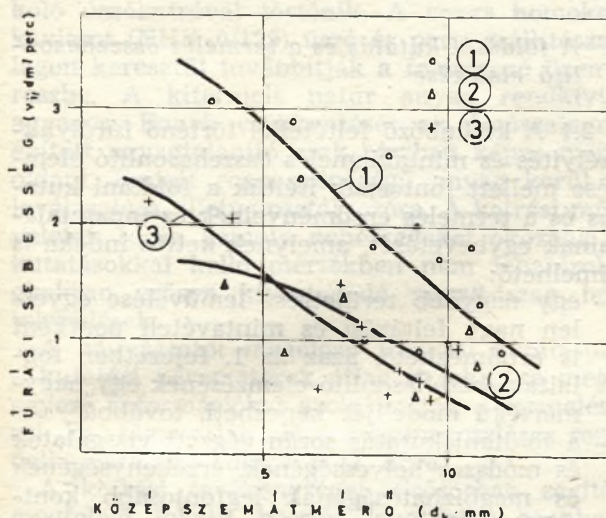


2. ábra: Fúrási előrehaladás a mélység függvényében. Jelmagyarázat: 1. fúrószerszám vázlata, 2. mintavevő és 3. béléscső mélységidő diagramja, 4. mintavevő és 5. béléscső mélységsebesség diagramja, 6. közpszemátmérő

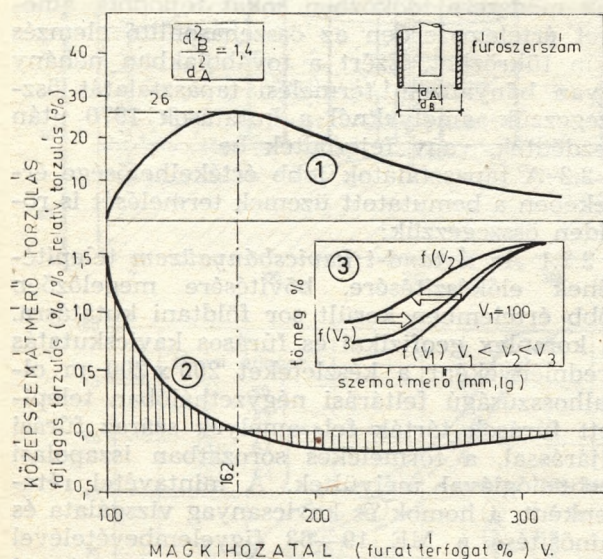


3. ábra: Fúrási mintakihozatal a mélység függvényében. Jelmagyarázat: 1. fúrószerszám és anyagbeáramlás vázlata, 2. 203/192—171/161 mm, 3. 165/155—145/135 mm béléscső-mintavevő Ø-jű fúrások mintakihozatala, 4. a furattérfogatot meghaladó mintakihozatal, 5. közpszemátmérő

A vizsgálatok eredményei alapján megállapítást nyert, hogy a fúrószerszám előrehaladásának út—idő, út—sebesség és út—mintakihozatali térfogat diagrammjai alapján a szondázásokhoz hasonló módon az egyes rétegek nagy pontossággal különíthetők el (2. és 3. ábrák). A fúrási előrehaladási sebességek, a szemösszetétel durvulásával, továbbá — kötött béléscső-átmérő mellett — a mintavevő átmérő kisebbedésével kezdetben rohamosan, majd mérsékelt módon csökkennek. A nagyobb béléscső-átmérők a középszemcse növekedésével kezdetben kisebb, de később nagyobb fúrási előrehaladást biztosítanak (4. ábra).



4. ábra: Fűrészszer szám-méretektől és réteg tulajdon-
ságtól függő fűrészi előrehaladás
Jelmagyarázat: 1. 203/192 — 171/161 mm, 2. 203/192 —
145/135 mm, 3. 165/155 — 145/135 mm —-jű beléscső-
mintavevő átmérők esetén



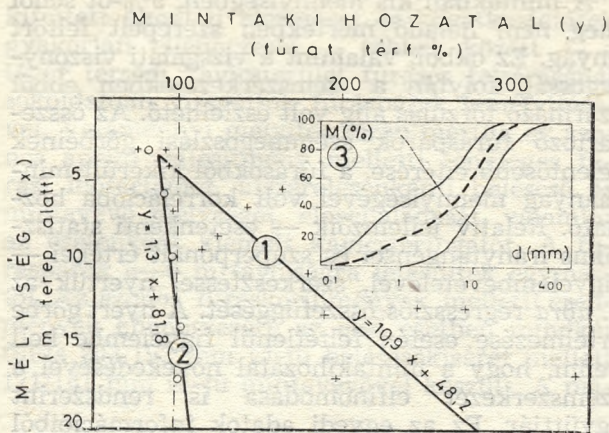
5. ábra: A szemcseszerkezet torzulása és a fűrészi mintakihozatal (d_B^2/d_A^2 mellett)

Jelmagyarázat: 1. relatív, 2. fajlagos középszemátmérő-torzulás, 3. a szemmegoszlási görbe változásának tendenciája

A mintákban kis mennyiségben, 5%-ot sehol meg nem haladó mértékben szerepelt feltört anyag. Ez okból, valamint a vizsgálati viszonylagosság folytán a szemszerkezetekben ebből származó torzulás alig volt észlelhető. Az összetartozó fúráspárok szemmegoszlási görbéinek jelentősebb eltérése, a fúrásokból kikerült mintanyag mennyiségével volt korrelációba hozható. Relatív jellemzőik — esetenkénti statisztikus iránytangensei és szuperponált értékei — figyelembevételével, szerkesztéssel nyertük az 5. ábra regressziós összefüggését. A nyert görbe értelmezése esetén feltétlenül figyelembe kell venni, hogy a mintakihozatal növekedésével a szemszerkezet elfinomodása is rendszerint együttjár. Ez az egyedi adatok információiból is kitűnik. Ebből következően a görbe megközelítően első 1/3 része a nagyobb, második és harmadik 1/3 része a közepes és kisebb közep-szemátmérőjű szemcsés üledékekre vonatkozó átlagértékeket reprezentálja. A homokosabb anyagra kezdetben alacsonyabb, a kavicsosabbra, a görbe hátsó szakaszán magasabb értékű lefutás várható. A grafikon azonban, ha kiegyenlített is, megfelelő következtetésekre nyújt lehetőséget.

A furatba történő egységnyi anyagbeáramlás kezdetben tehát rohamos, majd csökkenő mértékű torzitást okoz, végezetül az eredeti állapotok visszaállítása irányába hat. Ebből következően az anyagkihozatal függvényében a szemszerkezet torzulása viszonylag gyorsan egy maximális értékig növekszik, ahonnan az fokozatosan csökkenővé válik. Ez azzal magyarázható, hogy a fúrószerszám béléscsővében mozgó mintavevő a felfelé mozgás esetén szívó hatást fejt ki, mely folytán a rétegváz jelentősebb megbomlása nélkül, kezdetben a finomabb frakció áramlik a furatba. Erőteljesebb provokáció esetén a rétegváz teljes megbomlása, az anyag nagyobb mennyiségének furatba kerülése, ezzel a kezdeti szemszerkezeti torzulás fokozatos megszűnése következik be. Természetesen a vázoltak érvényesülése a rétegszerkezet, a rétegtulajdonságok és fúrástechnológia együttes függvénye. Esetünkben a fúrószerszám $d_B^2/d_A^2 = 1,4$ béléscső és mintavevő szerszámkeresztmetszeti területek aránya esetén a torzulás a maximális értékét $1620/0$ -os anyagbeáramlás mellett éri el, meglehetősen magas, $260/0$ -os eltérést okozva a középszemátmérőben. Ez a durvább frakciók irányába ennél kisebb, a finomabbakéba nagyobb módosulást, gyakorlatilag elfinomodást jelent. Az ebből származó hibák azonban az esetek többségében kizárhatók, illetve a „dugattyúhatás” minimalizálásával a többletanyag-beáramlás a megkívánt tartományban tartható (6. ábra).

A fúrásba beáramló, furattérfogatnál nagyobb kiemelt anyagtömeg a mélység függvényében fokozatosan növekvő tendenciával jelentkezik. Tényleges mértékét azonban a rétegtulajdonságok alapvetően meghatározzák. Osztályozottabb, homokosabb rétegből rendszerint nagyobb az anyagbelépés a furatba. Ez, még viszonylag kis többletanyag-beáramlások esetén is a szigorúan rétegenkénti, rétegszak-



6. ábra: A „dugattyúhatás” és mélységtől függő fúrási mintakihozatal

Jelmagyarázat: 1. $d^2_B/d^2_A = 1,4$, 2. $d^2_B/d^2_A = 1,9$ fúrószerszám-jellemzők mellett, 3. a harántolt anyag átlagos szemmegoszlása és burkolói

szonkénti bemintázást, a vizsgálati próbahalmaz előállítását teszi szükségessé. Ezzel elkerülhető, hogy az egyes rétegeket ne részarányuknak megfelelően vegyük figyelembe.

Az ebből következő torzulások elhárítására a fúrásból kikerült mintaanyagot — a technológiai lehetőség adta — 0,5 m-es fúrési előrehaladásoknak megfelelően célszerű begyűjteni. A mintagyűjtő-tartályokban felfogott és kiülepedett iszap-agyag tartalmú mintákból — az MSZ 18282/4—78. és MSZ 18282/2—78. szabványok figyelembevételével — átlós negyedeléssel, homogenizálással és tömegcsökkentéssel lehet előállítani a legnagyobb szemnagyságtól függő 5—10 kg tömegű reprezentatív szakaszmintát. Ezek vizsgálati egységekre történő összevonására a fúrési előrehaladás „szondázási” görbéi, továbbá a makroszkópos vizsgálatok eredményei alapján kijelölt rétegegységeknek megfelelően kell sor kerüljön. A rétegenkénti, vastagabb réteg esetében a legalább 3—5 m-es rétegszakaszonkénti vizsgálati próbahalmazok előállítása a — bányászati feltételekhez igazított — részletesebb megismerést, és a rétegelválasztások későbbiekbeni pontosítását szolgálja. A megkívánt szabványos vizsgálati mintatömeg előállítását, összevonását, ez esetben is a fentiekben vázoltakkal analóg eljárással érhető el.

1.3 A vázoltak alapján megállapítható, hogy a kutatás során a fúrési, mintavételezési hibák mérséklésére, illetve kiküszöbölésére a következők betartása szükséges:

- a mintavevő átmérőjének megválasztásánál be kell tartani, hogy a roncsolt rész aránya a lehetőség szerint a 10%-ot ne haladja meg,
- minél kisebb aprító teljesítményre kell törekedni,
- minél nagyobb legyen a béléscső és mintavevő átmérője, úgy, hogy a „dugattyúhatás”, amely ezen szerszámméret arányából ered, a lehetőség szerinti optimálisan kis szemszerkezeti (szemmegoszlás, iszap-agyagtartalom) torzulást eredményezzen,
- a béléscső megfelelően gyors előremozgató-

sával a furat térfogatánál nagyobb kavics-térfogatokat minél teljesebben ki kell zárni, — a fúrás során felvett „szondázási” eredmények alapján kell a rétegeket kijelölni és az ennek megfelelő vizsgálati egységeket, rétegszakaszokat bemintázni.

A vázoltakkal a fúrési, mintavételezési hiba minimalizálható, mellyel az feltehetően az 50%-os értéket sem fogja elérni. Természetesen valamennyi kavicssterületen előzetesen szükségessé válhat néhány ellenőrzést szolgáló kontrollfúrás lemélyítése, amelyek a helyi adottságok okozta mintavételi problémák megfelelő kiszűréséhez járulhatnak hozzá.

2. A földtani kutatás és a termelés összehasonlító elemzése

2.1 A különböző feltétellel történő fúrólyuk-mélyítés és mintakiemelés összehasonlító elemzése mellett fontosnak ítéltük a földtani kutatás és a termelés eredményeinek és tapasztalatainak egybevetését, amelynek kettős indoka is kimelhető:

- egy nagyobb területrészt leművelése egyetlen nagy feltárási és mintavételi pontként is értelmezhető, azaz az 1. fejezetben foglaltak összehasonlító elemzésének egy nagymértékű modelljét képezheti, továbbá
- a földtani kutatás során végzett vizsgálatok és módszer helyességének, érzékenységének és megbízhatóságának legfontosabb kontrollját adja.

Mivel 1960 után gyakorlatilag minden működő kavicsbányánál szükséges volt a földtani kutatás és az így feltárt területek időközben kivétel nélkül termelésbe kerültek, e kedvező lehetőség gyakorlatilag minden a Kavicsbánya Vállalat üzemére kiterjeszthető volt.

Szükséges kiemelni, hogy a földtani kutatások módszere időközben sokat fejlődött, amelyet értelemszerűen az összehasonlító elemzés nem tükrözhet. Ezért a továbbiakban néhány olyan bányauzem termelési tapasztalatát összegezzük, amelyeknél a kutatások 1970 után kezdődtek, vagy fejeződtek be.

2.2 A tapasztalatok jobb értékelhetősége érdekében a bemutatott üzemek termelését is röviden összegezzük:

2.2.1 Az Ártánd-i kavicsbányauzem telepítésének előkészítésére, bővítésére megelőzően több értelemben került sor földtani kutatásra. A komplex geofizikai és fúrásos kavicskutatás eredményeként a készleteket 200 x 200 m oldalhosszúságú feltárási négyzethálóban telepített fúrások tárták fel, amelyek száraz fúrési eljárással, a törmelékes sorozatban iszapolási technológiával mélyültek. A mintavétel rétegenként, a homok és kavicsanyag vizsgálata és minősítése a ME 19—63 figyelembevételével történt. A kutatási eredmények a bányászati tapasztalatok alapján a bányaműveletek térségében 6 m átlag vastagságú (3—14 m) közötti, döntően kötött fedő található. A talajvíz közelítően terep alatti 1,6 m KÖV-értékkel, (1—3 m között) a fedőben jelentkezik. A kavicsvastag-

ság 27 m (12—39 m között) és a kavicsos sorozatban gyakoriak a vékonyabb, gyakran összefüggő nagyobb agyag-iszap és vastagabb homok betelepülések (0,1—3,5 m). A kavicsstartalom 60%, a homokra vetített agyag-iszaptartalom 4 térf. % feletti. Az átlagos kavics-fedő hányados 4,5. A növekvő minőségi elvárásokat jelzi, hogy a térségben jelenleg kizárólag mintegy 250 ezer m³ minőségi és 600 ezer m³ osztályozott termékre van igény. A tervezett éves bányaműveletek a bányatóból kiinduló, partéltre merőleges és elnyújtott, rendszerint téglalap alakú negyedéves blokkokban történnek. Az évenként letermelt terület átlagosan 2,9 ha. A kotrás Mohr típusú (MBK—200-as) markoló úszókotróval történik. A nyers homokos kavicsot (NHK 0/125) úszó és parti szállítószalagon keresztül továbbítják a feldolgozó üzemszébe. A kitermelt natúr anyag rendkívül agyagos. Ennek csökkentését az úszószalagra épített agyagtalanító csak részben képes megoldani. Emiatt rossz minőségű anyag kerül a leválasztóra, illetve osztályozóra. A kotrási műveletek során komoly nehézségeket okoznak a kutatásokkal kellő mértékben nem lehatárolt, gyakran erősen kivastagodó agyag-iszap betelepülések.

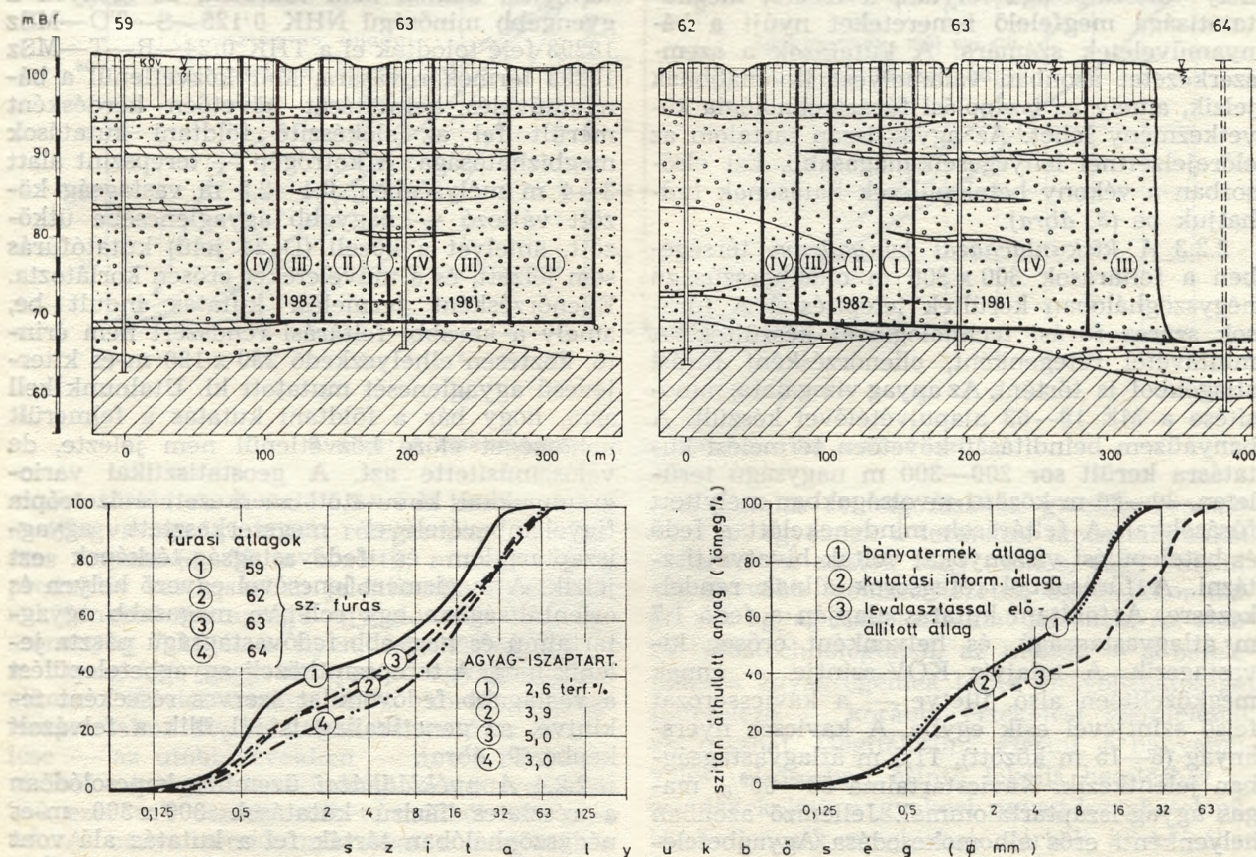
A bányászatot megelőző földtani kutatások, a kutatási paraméterek átlagait tekintve megegyező információkat szolgáltatnak a termeléssel. Ezt támasztják alá a szemmegoszlásra rendelkezésre álló adatok is (7. ábra).

A kotrási tevékenységet elsősorban segítő, megfelelő lokális becslés lehetősége azonban

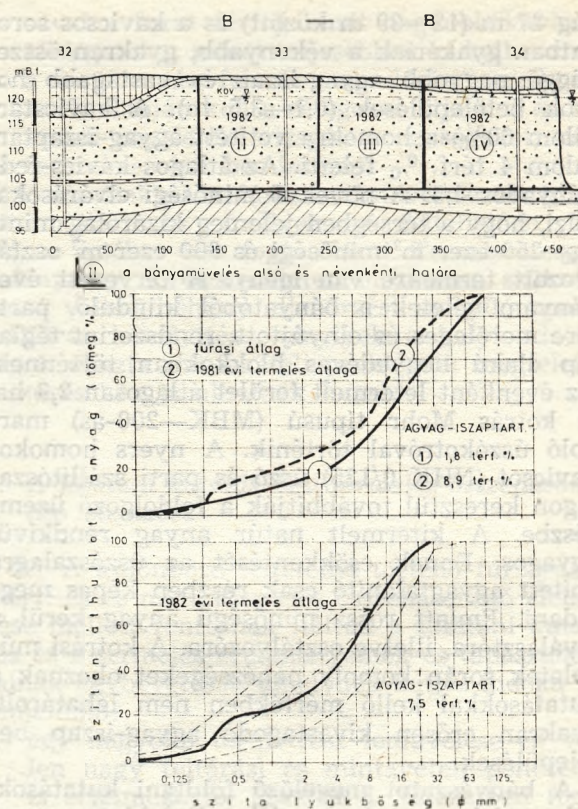
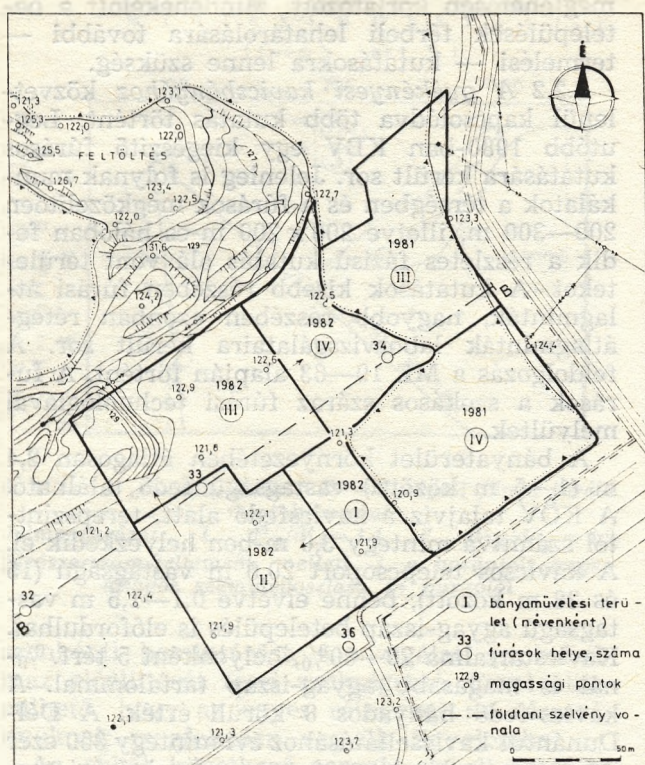
meglehetősen korlátozott. Mindenekelőtt a betelepülések térbeli lehatárolására további — termelési — kutatásokra lenne szükség.

2.2.2 A gyékényesi kavicsbányához közvetlenül kapcsolódva több kutatás történt. Legutóbb 1980-ban KBV egy kiegészítő fúrások kutatására került sor. Jelenleg is folynak munkálatok a térségben és a fúrások megközelítően 200—300 m, illetve 200 x 200 m-es hálóban fedik a részletes fázisú kutatás alá vont területeket. A kutatások kisebb részében fúrási átlagminták, nagyobb részében azonban rétegátlagminták laborvizsgálataira került sor. A feldolgozás a ME 19—63 alapján történt. A fúrások a szokásos száraz fúrási technológiával mélyültek.

A bányaterület környezetében átlagosan 2,4 m (1—5 m közötti) vastagságú fedő található. A KÖV talajvíz a kavicsfedő alatt, terepszinttől számítva mintegy 3,0 m-ben helyezkedik el. A kavicsos telepcsoport 20,0 m vastagságú (15 és 28 m között), benne elvéve 0,1—1,5 m vastagságú agyag-iszap betelepülés is előfordulhat. Kavicsstartalma 70—80%, helyenként 5 térf. %-nál is magasabb agyag-iszap tartalommal. A kavics-fedő hányados 8 körüli érték. A Dél-Dunántúl kavicsellátásához évi mintegy 350 ezer m³ nyers, valamint 800 ezer m³ minőségi terméket állítanak elő. A megkutatott készletek lassan kimerülőben vannak, melynél fogva a termelés a még szigeti, illetve peremi öblözetszerűen hátrahagyott készletekre korlátozódik. A termelési tervek negyedéves bontású, területileg egymáshoz csatlakozó, közel négyzetes ter-



7. ábra: Az ártándi bánya összehasonlító eredményei



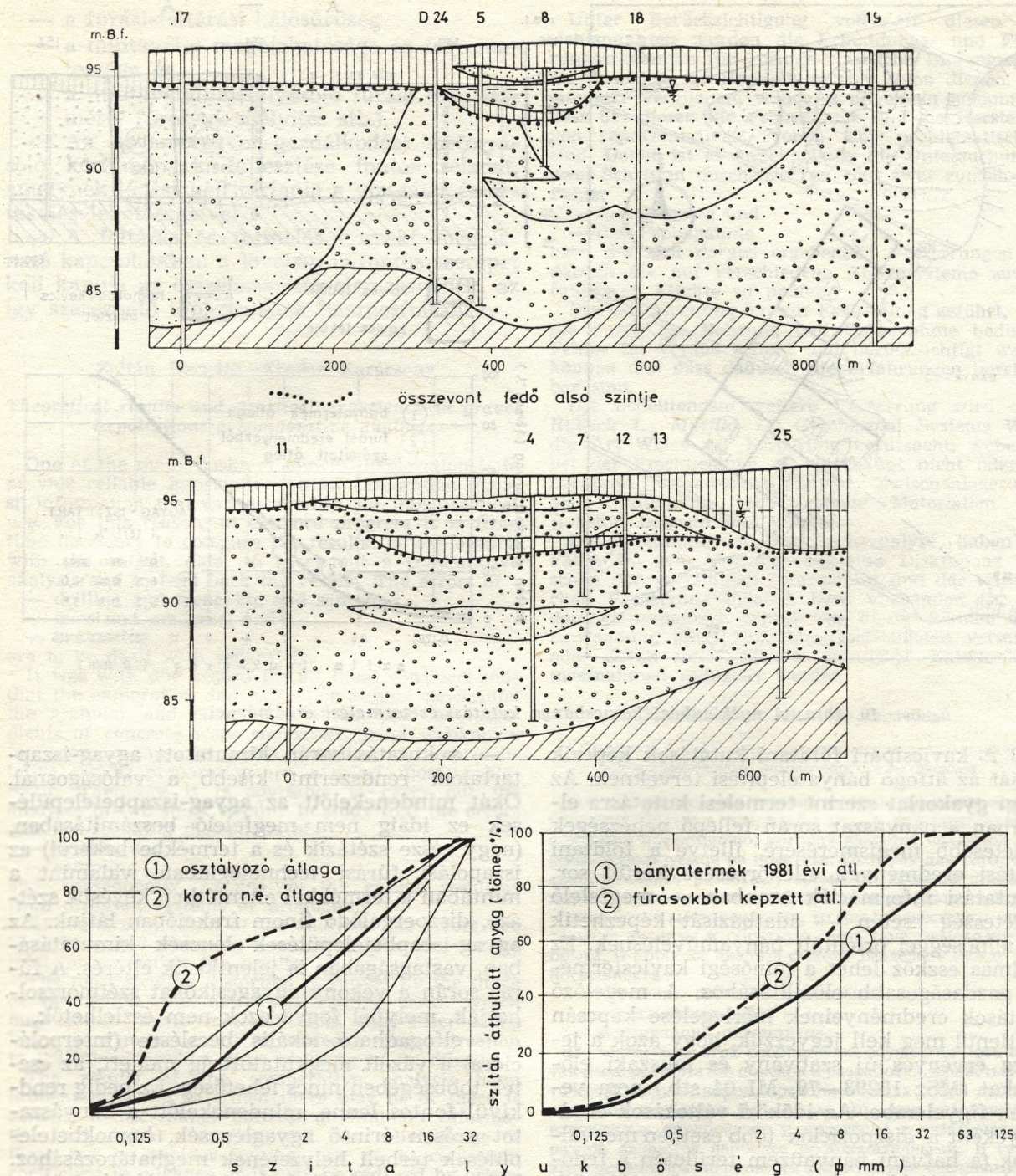
8. ábra: A gyékényesi kaviczbánya kutatási és termelési eredményei

melési blokknak megfelelő egységek letermelését irányozzák elő. Az évenként igénybe vett földterület nagysága mintegy 7,1 ha kiterjedésű. A bányaföldtani adottságok viszonylagosan csekély változatossága folytán, a terület megkutatottsága megfelelő ismereteket nyújt a bányaműveletek számára. A kutatások a szerkezetet azonban valamelyest finomabbnak jelzik, amely az iszapolási fúrastechnológia következmény lehet. Az agyag-iszap tartalom az előrejelzettnél lényegesen magasabb. Ezt elsősorban a vékony betelepülések hatásának tudhatjuk be (8. ábra).

2.2.3 A kiskunlacházai bányüzem térségében a feltárások 300 x 300 m oldalhosszúságú négyszöghálóban kerültek telepítésre. A fúrások száraz fúrési technológiával készültek. A mintavétel rétegenként, ellenőrzésként fúrási átlagokból is történt. Az anyag vizsgálata, minősítése a ME 19—63 alapulvételével készült. A bányüzem beindítását követően termelési kutatásra került sor 200—300 m nagyságú területen, 20—80 m közötti távolságokban mélyített fúrásokkal. A feltárások mindenekelőtt a fedő és betelepülési viszonyokat voltak hivatva tisztázni. A fúrásokból rétegsorok állnak rendelkezésre. A földtani kutatás alapján a fedő 1,7 m átlagvastagságú, és helyenként erősen kivastagszik. A talajvíz KÖV-szintje — ennek megközelítően alsó, illetve — a kavicsos nyersanyag (8—15 m között), 11,5 m átlagvastagságban jelentkezik. Kavicsstartalma 50—60%, magas agyag-iszaptartalommal. Jellemző azonban helyenkénti erős elhomokosodása. Agyagbetelepülést, lencsét ritkán mutatott ki a fúrás. A kavics-fedőarány 7 körüli érték. A termelési

kutatás a korábbi fúrasi háló között 2,5 m vastagságot is elérő agyaglencsét mutatott ki. A bánya évi 100 ezer m³ nyers és 500 ezer m³ minőségi terméket állít elő. Bár a tervek és termelési adatok nem tükrözik, az igények a gyengébb minőségű NHK 0/125—S—TO—MSz 18293 felé tolódtak el a THK 0/24—R—T—MSz 18293 termék rovására. Már közvetlenül a bányaművelés beindítását követően kérdésként merült fel az előkészítő földtani kutatások megbízhatósága. A kotrógép — terepszint alatt 3—4 m mélységben, 0,1—2,5 m vastagság között változó — nagyobb agyaglencsébe ütközött, amelyet a közeli (D 24 jelű) kutatófúrás sem jelzett, és a műveleteket erősen korlátozta. Ellenőrzésként termelési kutatás indult be, amely a korábbi feltérési rendszert nem érintő, köztesen elhelyezkedő 230 x 120 m-es kiterjedésű agyaglencsét mutatott ki. Utalunk kell arra, hogy bár a földtani kutatás a felmerült nehézséget előre közvetlenül nem jelezte, de valószínűsítette azt. A geostatistikai variogramokkal kimutatott szerkezeti anizotrópia figyelembevételével megszerkesztett agyag-iszaptartalom és fedővastagság-térképek ezt jelzik. A megismert lencsével egyező helyen és orientáltságban egy relatíve magasabb agyagtartalmú és nagyobb fedővastagságú pászta jelenik meg. A terepszintközeli agyagbetelepülést a vastagabb fedővonulat szerves részeként tekintve, az genetikailag is jól illik a felvázolt képbe (9. ábra).

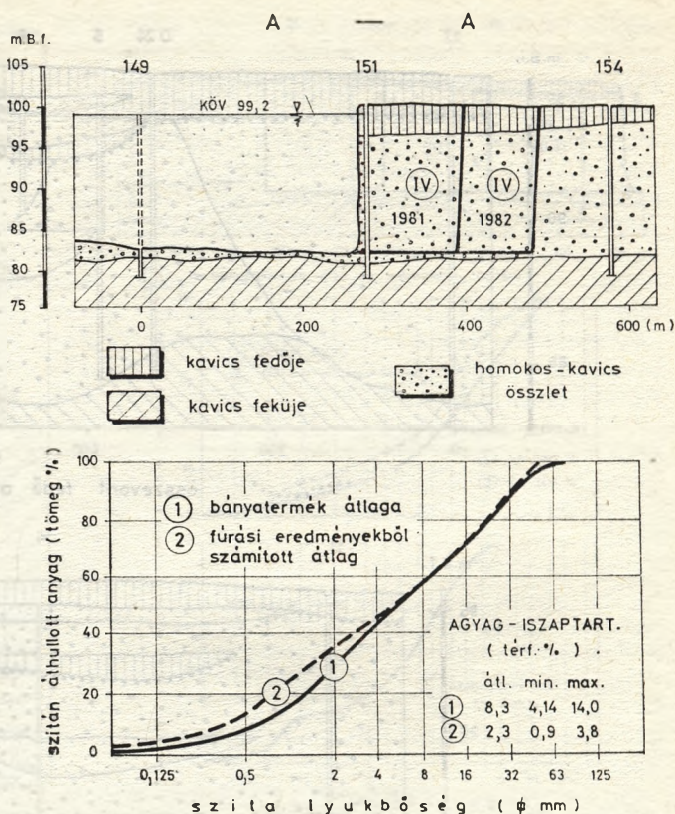
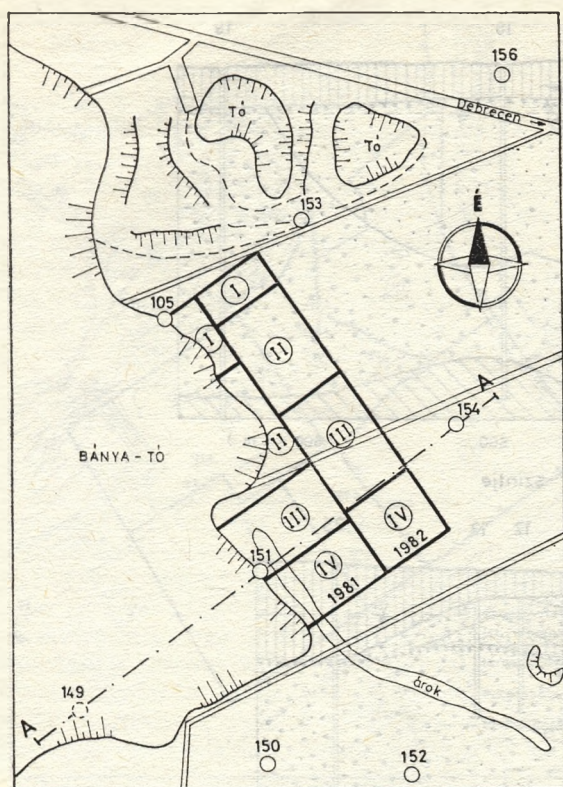
2.2.4 A nyékládházai üzemhez kapcsolódóan a részletes fázisú kutatások 300 x 300 m-es négyszöghálóban tárták fel a kutatás alá vont területeket. A fúrások, mintavételek és értékelések a korábbiakban ismertettekkel azonos



9. ábra: A kiskunlacházi bányá összehasonlító eredményei

módon történtek. A fedő 0,5—4 m közötti és 2,5 m átlagvastagságú kötött rétegcsoporthoz, mintegy 15 m produktív vastagságban jelentkeznek. Gyakoriak a különböző vastagságú agyaglencsék és a haszonanyag fekvését is ilyen, feltehetően 0,4—3 m vastagságú, nagy kiterjedésű agyagtelepülés alkotja. Kavicsstartalom 60% körüli, agyag-iszaptartalma 4% feletti. A bányá éves termelése — az utóbbi években — nyers bányakavicsból mintegy 700, minőségi kavicstermékből 750 ezer m³, osztályozott termékből 480 ezer m³. A bányázatok művelése a bányatóhoz csatlakozó negyedéves bontású, közel négyzetes blokkokban folyik.

A kutatás feldolgozásának globális eredményei jól egyeznek a termelési tapasztalatokkal. A termelési adatok vagy azonos, vagy valamivel durvább szemszerkezetet, ugyanakkor magasabb agyag-iszaptartalmat jeleznek. Az előbbi fúrás technológiából, az utóbbi — a betelepülések agyag-rögjeinek teljes eltávolíthatóságát feltételező — korábbi értékelési szemléletből származhat. Megítélésünk szerint, a bányaművelést elsősorban érintő lokális becsléshez — mindenekelőtt a gyakori agyag-iszapbetelepülések, lencsék megbízható térbeli követéséhez — a jelenlegi megkutatottság (területegységre eső fúrásszám) nem lehet elégséges (10. ábra).



10. ábra: A nyékládházi kavicsbánya kutatási és termelési eredményei

2.3 A kavicsipari földtani kutatások képezik alapját az átfogó bányatelepítési terveknek. Az eddigi gyakorlat szerint termelési kutatásra elsősorban a bányászat során fellépő nehézségek részletesebb megismerésére, illetve a földtani kutatási eredmények ellenőrzésére került sor. A kutatási információk azonban — megfelelő részletesség esetén — adatbázisát képezhetik egy minőséggel orientált bányaművelésnek. Ez alkalmas eszköz lehet a minőségi kavicstermékek gazdaságosabb előállításához. A megelőző kutatások eredményeinek mérlegelése kapcsán feltétlenül meg kell jegyezzük, hogy azok a jelenleg érvényes új szabvány és műszaki előírásokat (MSz 18293—79, MI 04 stb.) nem vehették figyelembe. Az időközi változások eredményeként a diszpozíciók több esetben megváltoztak (a hatvani bányászati területen a fedőhomok is újabban haszonanyagként minősül). Fejlődött — és geostatistikai alapokra helyeződött — a kutatási értékelés is. A termelésből származó információk, melyekkel összevethetjük a kutatási eredményeket, statisztikai szempontból meglehetősen kevésnek bizonyulnak. Egyértelműen megállapítható azonban, hogy:

— a szokásos 250—300 m oldalhosszúságú fúrási háló mellett a statisztikai jellemzőket biztosító globális becslés elfogadható megbízhatóságú és pontoságú;

— a termelés alapján a fúrási helyeken a kavicsvastagságban némi eltérés mutatkozhat. A szemmegoszlás torzulását az elhomokosodás irányába az iszapolási fúrástechnológia, a durva frakciók irányába a korábbi gyakorlatnak megfelelő kisebb tömegű anyagfeldolgozás domináns szerepe okozhatja;

— a kutatás során kimutatott agyag-iszap-tartalom rendszerint kisebb a valóságosnál. Okát mindenekelőtt az agyag-iszapbetelepülések ez ideig nem megfelelő beszámításában, (nagy része szétázik és a termékbe bekerül) az iszapolási fúrási technológiában, valamint a mintában a termékkel ellentétben kevésbé szétázó, diszpergálódó finom frakcióban látjuk. Az agyag-iszapbetelepülések lencsék kimutatásában, vastagságában is jelentkezik eltérés. A fúrás során a vékony agyagcsíkokat szétmorzsolhatják, melynél fogva azok nem észlelhetők,

— elfogadható lokális becslésre (interpolációra) a vázolt megkutatottság mellett, az esetek többségében nincs lehetőség. Ez pedig rendkívül fontos lenne, mindenekelőtt a bányászati erősen érintő agyaglencsék, homokbetelepülések térbeli helyzetének meghatározásához. Ehhez további feltárásokra, termelési kutatásra lenne szükség.

A fenti tapasztalatok és következtetések megerősítik az alapját, hogy a következőkben a kutatások minél realitásosabb képet nyújtsanak az ásványi előfordulásról, pontosítsák a minőségi információkat.

3. Megállapítások

— A célszerű ásványvagyongazdálkodás előfeltétele, hogy az előzetes információk és az utólagos eredmények között korrekt, megbízható kapcsolat álljon fenn.

— A megbízható kapcsolat biztosításához — a vizsgálat és értékelés megfelelő részletessége és színvonala mellett — meghatározó:

- a fúrási-feltérési hálósűrűség
- a mintavétel megbízhatósága és folyamatossága és
- a mintavételt befolyásoló fúrási mód (átmérő, fúrólyuk-mélyítés stb.).
- Az ásványvagyon-gazdálkodást befolyásoló körülmények fejlesztése fontos feladat, amelynek lépést kell tartania a vizsgálat és értékelés lehetőségeivel.
- A feltérzés és termelés korrekt megbízható kapcsolatában a jövőben is fontos szerepet kell kapnia az összehasonlító elemzéseknek, az így szerezhető tapasztalatok hasznosításának.

Zoltán Bernáth—Sándor Karácsony

Theoretical results and practical experience in gravel exploration: a comparative analysis

One of the major tasks of mineral exploration is to provide reliable information on an exploration deposit-information that can be readily put into practical use. For this reason, to enhance progress it is from time necessary to compare the result of exploration with the output data, to carry out a comparative analysis and to feed back the results. The errors of

- drilling and trenching and sampling,
- tests and analyses, and
- evaluation

are to be dealt with separately.

It was with due regard for all these considerations that the exploration and extraction results concerning the granular and clastic formations used as ingredients of concrete were compared, being wellknown to represent cases in which sampling and representative sample preparation are, a priori, most problematic. Therefore it is advisable to carry out the analyses in two steps, notably to study first the errors and the resulting distortions of

- drilling and
 - sampling
- and, subsequently, to analyze the effects resulting from different systems of production.

As found as a result of the analyses, the errors due to drilling and sampling are predictable and can be used for correcting the results.

The most striking distortion is caused by the mode of production, the extraction method used, which may admix waste material from thin interbedded layers that may be left unnoticed during extraction to the mined product, thus resulting in its dilution.

The results of the comparative analysis have brought the cases in which there may be or there is actually a discrepancy between preliminary information and virtual distortion well into relief. Some of these can be avoided by the use of a correction coefficient in advance or it may be reduced by oriented future developments.

Zoltán Bernáth—Sándor Karácsony

Vergleichsanalyse der theoretischen Ergebnisse und praktischen Erfahrungen der Suche und Erkundung auf Schotter

Eine der wichtigsten Aufgaben der Erkundung auf mineralische Rohstoffe besteht darin, dass man über die Lagerstätte verlässliche Information zu liefern hat, die auch für die Praxis gut benutzt werden kann. Demzufolge ist für die Förderung des Fortschritts bisweilen erforderlich, die Ergebnisse der Erkundung und Förderung zu vergleichen, eine Vergleichsanalyse durchzuführen und entsprechende Schlüsse aus den Erfahrungen zu ziehen. Im Laufe der Analyse sind die Fehler

- der Erschliessung und Probenahme,
 - der Untersuchungen sowie
 - der Bewertung
- gesondert zu behandeln.

Unter Berücksichtigung von all diesen Gesichtspunkten wurden die Erkundungs- und Förderungsergebnisse für körnige-klastische Bildungen, die als Zuschlag zur Herstellung von Beton dienen, miteinander verglichen, wobei es allgemein bekannt ist, dass bei diesen die Probenahme und die Herstellung von repräsentativen Proben am problematischsten sind. Daher ist es zweckmässig, die Untersuchung in zwei Schritten durchzuführen, und zwar zunächst die Fehler

- der Bohrung und
 - der Probenahme
- bzw. die sich daraus ergebenden Verzerrungen und danach die auf verschiedene Abbausysteme zurückführbaren Effekte zu prüfen.

Die Untersuchung hat zur Feststellung geführt, dass die durch die Bohrung und Probenahme bedingten Fehler im voraus erfasst und berücksichtigt werden können und dass dadurch die Erfahrungen korrigierbar sind.

Die bedeutendste weitere Verzerrung wird durch Rybach L., Muffler L.: Geothermal Systems Wiley, die Art Weise der Förderung verursacht, wobei die bei der Erschliessung oft überhaupt nicht oder nur eventuell erfassbaren dünnen Zwischenlagerungen als Verdünnung verursachende Materialien dem Rohstoff beigemischt werden.

Die Ergebnisse der Vergleichsanalyse haben die Fälle, wo eine Abweichung, eine Diskrepanz zwischen der vorläufigen Information und der tatsächlichen Verzerrung möglich bzw. vorhanden ist, ganz deutlich exponiert. Einige von diesen können durch Anwendung eines Korrektorkoeffizienten vermieden oder durch zielorientierte, künftige Entwicklungsmassnahmen reduziert werden.

Золтан Бернат—Шандор Карачоньи

Сравнительный анализ теоретических результатов и практического опыта поисков галечников

Одно из важнейших заданий поисков полезных ископаемых заключается в том, чтобы дать о разведанном месторождении информацию, которая является надёжной и хорошо используемой на практике. Поэтому для того, чтобы способствовать развитию, время от времени становится необходимым провести сопоставление результатов поисков и разработки месторождения, то есть осуществлять сравнительные анализы и обратную связь получаемого при этом опыта. В процессе анализа следует разделить между собой погрешности

- вскрышных работ и опробования,
- аналитических работ и
- интерпретации результатов.

С учётом всех этих соображений осуществлялось сопоставление результатов поисков и разработки зернистых-кlastических горных пород, представляющих собой добавки к производству бетона. Дело в том, что у этих видов полезных ископаемых опробование и получение показательных образцов являются наиболее проблематичными. В связи с этим целесообразно провести анализ двумя эшелонами, причем первым шагом проанализировать погрешности

- бурения и
- опробования,

то есть вытекающие из этих погрешностей искажения, а затем приступить к анализу эффектов, вызванных различными системами разработки полезного ископаемого

В результате проведенных анализов, авторы при шлик заключению, что погрешности, вызываемые бурением и опробованием могут быть заранее оценены, подсчитаны, и тем самым есть возможность на внесение соответствующих поправок в получаемые результаты.

Наиболее значительное дальнейшее искажение вызывается способом разработки полезного ископаемого, потому что тонкие, маломощные прослои пустой породы, вызывающие разубоживание полезного ископаемого, могут в процессе разработки перемешиваться с минеральным сырьём.

Результаты сравнительного анализа весьма наглядно выдвигали случаи, когда возможно или существует расхождение между предварительной информацией и фактическим искажением. Часть этих расхождений может быть устранена путём внесения заранее принимаемых во внимание поправок, а также путем развития методов и техники (оответствующих направлениях).

egyezményben részt vevő országok kötelezettséget vállalnak arra, hogy egymás közötti kereskedelmekben feltétel nélkül alkalmazzzák a legnagyobb kedvezmény elvét (azaz biztosítják az adott ország számára is azokat a legkedvezőbb vám stb. feltételeket, amelyeket egy harmadik ország számára nyújtanak), nem alkalmaznak megkülönböztetéseket, a meglevő vámok körét nem bővítik, szintjét nem emelik, közös vámtárgyalások keretében vámcsökkenéseket vállalnak, nem alkalmaznak protekcionista intézkedéseket és dömping-árakat. Az egyezményhez csatlakozott országok kiemelt kedvezményekben részesítik a fejlődő országok exportját is, ezzel is segítve azok fejlődését. Állandó adminisztratív szerve a Titkárság, székhelye: Genf.

Gazdasági társulás: gazdálkodó szervezetek és magánszemélyek által termelés és szolgáltatás végzésére, árukapcsolatok szervezésére szerződéses formában létrehozott gazdálkodási forma, amely közös vállalkozásra, illetve a tevékenység koordinálására irányul. A gazdasági társulás keretében együttműködők közös gazdasági tevékenységet folytatnak, és ennek eredményéből közösen részesedhetnek. A gazdasági társulások különböző formái két alaptípusra vezethetők vissza. A vagyonegyesítő társulás közös gazdasági vállalkozásra, az eszközök egyesítése útján elérhető haszonyszerzésre, az ezzel együtt járó → kockázat megosztására irányul (pl. közös vállalat, betéti társaság, részvénytársaság, korlátolt felelősségű társaság, polgári jogi társaság, gazdasági munkaközösség, vállalati gazdasági munkaközösség). Koordinatív gazdasági társulások azok a formák, amelyek a tagvállalatok meghatározott gazdasági tevékenységét hangolják össze. E formákban vagyonegyesítésre, vagyonközösség létrehozására a tevékenység jellege miatt általában nincs szükség (pl. gazdasági társaság külkereskedelmi társaság, kutatási-fejlesztési társaság).

Holding: ellenőrző társaság, vagyis olyan tőkes részvénytársaság, amelynek fő funkciója más részvénytársaságok részvényeinek birtoklása, elsősorban nem tőkebefektetés, hanem ellenőrzés céljából. A holding napjainkban vállalati részesedési rendszert jelent (eredeti jelentésében részvénytulajdon). Legáltalánosabban holdingnak neveznek minden olyan társaságot, melynek más vállalatoknál részesedése van. A holdingnak általában nincs önálló termelési, illetve üzleti tevékenysége, hanem más vállalatokat irányít, ellenőrzi, meghatározza termelési és üzleti politikájukat, az általa birtokolt részesedés alapján (tisztá holding). Előfordul azonban, hogy termelő vállalat is ellát ilyen funkciót más vállalatoknál. Holdingok elsősorban a fejlett tőkes országokban működő monopóliumok körében alakultak ki.

Korlátolt felelősségű társaság (kft): a kereskedelmi társaság egyik fajtája, amely a tagok számára előre meghatározott nagyságú törzsbetétekből álló törzstőkével alakul. (Hazai gyakorlatunkban a törzstőke minimum összege 50 000 Ft, minden tag törzsbetéte legalább 5000 Ft lehet.) A tagok felelőssége gazdasági szempontból korlátolt: a törzsbetét befizetésére, a kötött egyéb mellékszolgáltatásokra, az esetleges pótbefizetésekre terjed ki; kockázatviselésük törzsbetétjük mértékére korlátozott, a társaság hitelezőinek nem tartoznak felelősséggel. A társaság viszont korlátlan módon, egész vagyonával felel a hitelezőinek. Nem tőke-, hanem inkább személyi egyesülés jellegű, tagjai üzletrészt kapnak, amely átruházható, értékesíthető; de csak a társaság beleegyezésével lehet átruházni az üzletrészt arra, aki nem tagja a társaságnak. A tagok törzsbetéteiket a társaság cégbejegyzése előtt teljes egészében kötelesek befizetni. A tagok törzsbetéteinek értéke egymástól különböző lehet. A törzsbetét a készpénzen kívül egyéb apport (értékkel bíró vagyoni hozzájárulás) is lehet. A társasági jogokról értékpapír (részvényt, kötvényt) kibocsátani nem lehet. A korlátolt felelősségű társaságot a tagok által választott ügyvezető vezeti, legfőbb szerve a taggyűlés. Általában felügyelő bizottság is működik, esetenként ezt a feladatot okleveles könyvvizsgáló látja el. A korlátolt felelősségű társaság a kis- és középvállalkozások kedvelt formája. Hazánkban közös vállalat 1987 óta csak belföldi gazdálkodó szervezetek részvételével is alapí-

tható. A jelenlegi szabályozás szerint magánszemélyek korlátolt felelősségű társaságot nem alapíthatnak, s abban nem vehetnek részt.

Komparatív előnyök: a viszonylagosság hasznosításából származó előny; a komparatív (összehasonlító) költségek tanán nyugszik. (Egyszerűsítve: a komparatív költség elve alapján valamely termék termelési költségeit egy másik termék termelési költségeihez viszonyítják. Ezt az arányt hasonlítják össze aztán más országokban előállított termékek költségárányaival, vagyis nem az azonos termékek költségeit vetik össze.) A komparatív előnyök lényege, hogy egy nemzet olyan termékeket gyártson és exportáljon, amelyeknek előállításához az adott országban legkedvezőbbek a feltételek (a komparatív költségek a többi országhoz viszonyítva alacsonyak), s a többi terméket pedig importálja. Így tudja legjobban kihasználni a nemzetközi munkamegosztásból származó előnyöket. A gyártásszakkötés és a kooperációk megalapozásánál a KGST-országok is alkalmazzák ezt a módszert.

Kompetitív árak: olyan belföldi árak, amelyeket a nemzetközi árakból kiindulva határoztak meg. Kialakításukkor a konvertibilis export, illetve import konkrét árait használták fel. A természeti erőforrások (pl. olaj) belföldi árait a világpiaci importárhoz (beszerzési árakhoz), a készárak árait a világpiaci exportárhoz (eladási árakhoz) igazították. Célja az, hogy a termelési ágakat exporthatékonyság szerint rangsorolja, egyben anyag- és energiatakarékosságra kényszerítsen. Alkalmazásukkal a hazai termelés nemzetközi versenyképességének növekedését ösztönözték. A kompetitív árak alkalmazása 1987-ben megszűnt.

Közös vállalat: gazdálkodó szervezetek által létrehozható gazdasági társulás, amelyet a tagok szerződéssel alapíthatnak. A kereskedelmi társaság egyik formája. Induló vagyontól az alapító tagok szabad eszközeiből álló vagyoni betétek alkotják. A vagyoni betét készpénz és egyéb értékkel bíró, a működéshez szükséges dolog (apport) lehet. Az induló vagyonnak a közös vállalat legalább egy évig tartó zavartalan működését kell biztosítania. A tagok kötelezettsége a betétekre, valamint a szerződésben vagy jogszabályban meghatározott egyéb vagyoni hozzájárulásokra terjed ki. A közös vállalat jogi személy és önálló adóalany, amelyet a tagok képviselőiből álló igazgató tanács vezet. Ügyeinek intézését az igazgató végzi. A tagok a nyereségből közösen részesülnek, a veszteséget közösen viselik. A nyereséget, illetve a veszteséget a tagok között a vagyoni hozzájárulás arányában kell megosztani. A tagok a közös vállalat kötelezettségeiért együttesen — vagyoni hozzájárulásuk arányában — kezességeként felelnek. Ha a veszteség fedezésére a közös vállalat saját eszközei nem elegendők, a társulási szerződés vagy az igazgató tanács egyhangú határozattal a tagok vagyoni betétjével arányos pótbefizetést rendelhet el, és a tagok vagyoni betétjét nem növeli. A közös vállalat a vállalati törzskönyvbe való bejegyzéssel jön létre.

Leányvállalat (filiálé): önálló jogi személyként működő vállalat, amely az anyavállalattal szoros tőke- és üzleti kapcsolatban áll, tőle függő helyzetben van. Részvénytársaságok esetében ez a függés a részvények ellenőrző pakettjeinek anyavállalati rendelkezésben tartásával valósul meg. Szocialista gazdaságunkban leányvállalatot alapíthat saját belső egységeiből minden állami vállalat, szövetkezet, költségvetési intézmény. A leányvállalat egyszerűsített elszámolási rendszerben működhet, önálló költségvetési kapcsolatokkal rendelkezhet, a piacokon önálló szereplőként léphet fel. Az anyavállalattól viszonylagos önállóságot kap, adózott → nyeresége bizonyos részét az anyavállalatnak fizeti be. A gazdasági szabályozók ösztönzik a leányvállalatok alapítását: kedvezményekkel (a vagyonadó mérséklése és az alapítás követő 2 éven át, járadékfizetéses alapjuttatás) kedvező feltételeket teremtettek leányvállalatok alapításához. A leányvállalatok mint önálló jogi személyek és a költségvetési kapcsolatok önálló alanyai a korábbihoz képest közvetlenebb és erősebb érdekeltiséggel rendelkezhetnek; ez feleslegessé teheti a belső teljesítmény-visszatartást, ami teljesítményjavítást eredményezhet.

(Folytatás a 103. oldalon)

Licenc (licence): engedély, szabadalmazott vagy nem szabadalmazott találmány vagy eljárás egyszeri vagy folyamatos használati jogú ellenszolgáltatás (áru vagy pénz) fejében. A használati engedély megadása szerződésben történik, amelynek leglényegesebb pontja az, hogy a licencet átadó garantálja: az átvevő ugyanazon a műszaki színvonalon lesz képes az alkalmazásra, mint az átadó. A licenc forgalmának jelentősége nő, mert a tudományos-technikai fejlődés gyorsulása következtében a kutatási munkamegosztás is egyre szélesebb körű.

Lizing (leasing): olyan bérleti rendszer, ahol az egyes termelő vállalatok más — bérbeadással vagy szintén termelőtevékenységgel foglalkozó — vállalatokkal szerződést kötnek valamilyen termelési eszköz: gép, berendezés használatára való átengedése. A lizing-szerződés tartalmazza az igénybevétel (a bérlet) időtartamát, díját, a karbantartás és a javítás módját, valamint a bérlet elővételi jogát a bérlet termelési eszközre. A lizing-szerződés előnyös a bérlőnek (az esetleges későbbi vevőnek), mivel a bérlet gép vagy berendezés vételi árának bizonyos hányadért már megkezdheti a termelést, nem kell beruháznia és — első sorban túlkínálat, gazdasági stagnálás idején — előnyös az eladónak is, mivel áruját (a bérbe adott termelési eszközt) ezen a módon értékesíteni tudja.

Nemzetközi Valutaalap (International Monetary Fund, IMF): az Egyesült Nemzetek Szervezetének (ENSZ) egyik szakosított nemzetközi pénzügyi intézete, részvénytársasági formában működik, székhelye: Washington. Jelenleg 151 állam a tagja, hazánk 1981-ben lépett a tagországok sorába. Legfelsőbb szerve az évente egyszer ülésező Kormányzótanács, amelyben minden tagország képviselteti magát. Alaptőkéjét a tagállamok részvényjegyzésével képezik, s ennek mértékét az adott ország nemzeti jövedelme, monetáris (pénz-) tartalékai és külkereskedelmi forgalma alapján kialakított kvóta (hányad) határozza meg. A kvóta nagyságától függ a tagállamok szavazatainak száma (vagyis az alaptőkéhez való hozzájárulás mértéke meghatározza a döntésekben való részvétel súlyát), illetve hitel-igénybevételi lehetőségének nagysága. Az IMF feladata az országok közötti valutáris együttműködés elveinek kialakítása, összehangolása; a nemzetközi valutáris mechanizmus zavartaiban működésének biztosítása; a világkereskedelem kiegyensúlyozott növekedésének elősegítése; pénzügyi zavarok keletkezésének megakadályozása, illetve elhárítása a nemzetközi gazdasági kapcsolatokban. Fontos célja a nemzetközi pénzügyi-valutáris kapcsolatok stabilitásának fenntartása; a valuták konvertibilitásának a biztosítása; konvertibilitási tételének, a devizaforgalmi kötétségek, korlátozások leépítésének elősegítése. Jelentős szerepet játszik a tagországok fizetési zavarainak elhárításában: kölcsönök nyújtásával, hitelszervezéssel, aminek feltétele, hogy az adott állam ún. gazdasági kiigazítási programot dolgozzon ki, s hajtson végre (adósságválság). Az IMF egyben a tagországok fontos információs és tanácsadó szerve.

Részvénytársaság: olyan társas vállalkozás, amelynek alaptőkéje (részvénytőkéje) a résztvevők (részvényesek) befizetéseiből tevődik össze, előre meghatározott számú és névértékű részvény kibocsátása útján. A részvényesek az általuk befizetett összeg arányában, bizonyos számú részvennyel, osztalékra jogcímet adó értékpapírral rendelkeznek. A tagok a részvénytársaságról csak részvényeik erejéig felelősek. A részvényesek az alaptőkéhez való hozzájárulásukat pénzfizetéssel vagy természetbeni szolgáltatással (gép, ingatlan, szabadalom stb.) teljesítik. Részvényeik arányában rendelkeznek szavazati joggal a közgyűlésen, ami a részvénytársaság legfőbb szerve. A részesedési rendszer lehetőséget ad arra, hogy viszonylag kis tőkével igen nagy tőke feletti rendelkezéshez jusson az, aki az ún. ellenőrző pakettet a(közgyűlésen a szavazatok többségét) megszéri (holding). A szocialista gazdaság viszonylag szűk körben alkalmazza a részvénytársasági formát. Az ilyen vállalatok tőkés piacokkal is kapcsolatban állnak, részvényeik általában nem kerülnek tőkepiaci forgalomba. Szerepük az áru—pénz—viszonyok erősödésével bővülhet.

Szanálás: a fizetőképtelen (fizetéseképtelenség) gazdálkodó szervezet fizetőképességének helyreállítása, a csőd elhárítására irányuló állami tevékenység. A hazai gyakorlatban a felszámolási eljárás keretében tartozó, de attól elkülönülő önálló állami eljárás. Elrendelése akkor kerülhet sor, ha a fizetőképtelen gazdálkodó szervezet tevékenységének megszüntetése az adott körzetben súlyos foglalkoztatási zavarokat okozna, nemzetközi kötelezettség vagy honvédelmi feladat teljesítését veszélyeztetné. A Minisztertanács — kezdeményezésre — egyéb okból is elrendelhet szanálást. Az állami szanálás elrendelése előtt — szövetkezetek esetében az illetékes érdekképviseleti szerv (érdekegyeztetés), más gazdálkodó szervezetek esetében a Magyar Gazdasági Kamara szervezésében és vezetésével — a gazdálkodó szervezet és a hitelezők között előzetes egyeztetést kell tartani, amely helyreállíthatja a gazdálkodó szervezet fizetőképességét; ilyenkor szanálási eljárásra nem kerül sor. Ellenkező esetben elrendelhetik a szanálást. Erről vállalatok esetében a pénzügyminiszter, mezőgazdasági szövetkezetek esetében a területileg illetékes tanács elnöke dönt. Az állami szanálást vállalatoknál (állami vállalat) a pénzügyminiszter felügyelete alatt jogi személyként működő Szanáló Szervezet, mezőgazdasági szövetkezetek esetében a szanálást elrendelő tanács elnöke által létrehozott bizottság végzi. A szanálási eljárást az elrendeléstől számítva legfeljebb 3, kivételes esetben 6 hónapon belül kell lefolytatni. Ennek során elő kell készíteni az eljárás lezárását jelentő megállapodást, amely a veszteség rendezésére, a fizetőképesség helyreállítására, a gazdaságos működés megteremtésére vonatkozó intézkedéseket, illetőleg az ezek elmulasztása esetén érvényesíthető jogi következményeket tartalmazza. A megállapodás előkészítése idején a fizetéseképtelen gazdálkodó szervezet feladata a hitelezőkkel egyezségi tárgyalás lefolytatása a követelések kielégítésének sorrendjéről, határidejéről és arányáról. A hitelezőkkel az egyezség megkötésére az állami szanálással kapcsolatos megállapodás keretében kerül sor, az egyezség a megállapodás kiegészítő okmánya. Az állami szanálás ideje alatt a felszámolási eljárás szünetel. Ha a szanálás meghiúsul — egyezség, illetőleg megállapodás nem jön létre —, akkor a felszámolási eljárás folytatódik.

Tröszt: több azonos vagy összefüggő tevékenységet folytató vállalatból létrejövő, egységes vezetés alatt álló gazdálkodó szervezet, amelyben a résztvevők önállósága megszűnik, azok résztulajdonosokká válnak. A tröszt a tőkés és a szocialista gazdaságban egyaránt meglévő gazdálkodási forma. A tőkés gazdaságban a monopólium egyik fejlett változata, amely több vállalat vagy társaság társulása révén keletkezik. Létrejöttének két fő módja van: vállalatok, társaságok fúzióval (egybeolvadással) részvénytársaságot hoznak létre, vagy az önállóság formális megőrzése mellett tevékenységüket egy közös alapítású holding pénzügyi ellenőrzése alá helyezik. A tröszt különösen az Egyesült Államokban terjedt el. Hazai gyakorlatunkban a tröszt olyan vállalatszerűen működő gazdálkodó szervezet, amit az alapító szerv több vállalat gazdaságos működésének előmozdítására és e vállalatok gazdálkodásának összefogásával, azok irányítására hoz létre. A tröszt és az irányítása alatt működő trösztli vállalatok jogi személyek. A tröszt létesítő határozatát a Minisztertanács hagyja jóvá, s a tröszt megszüntetéséhez is szükség van előzetes hozzájárulására. A tröszt vállalati meghatározott önállósággal rendelkeznek. A trösztöt vezérigazgató (az alapító nevezi ki), illetve igazgató tanács vezeti. Az igazgató tanács a tröszt vállalatának igazgatóiból áll, akiket a vezérigazgató nevez ki. A létesítő határozatban kell meghatározni a vezető szervek feladatait: ez úgy is rendelkezhet, hogy a tröszt vállalatai felett a tröszt jogkörét kizárólag az igazgató tanács gyakorolja. A létesítő határozat felhatalmazhatja a tröszt vezető szerveit a tröszt vállalati vagyonának átcsoportosítására, meghatározott gazdasági tevékenységre utasíthatják azokat: a tröszt egyes vállalatai a költségvetési kapcsolatok szempontjából egy gazdasági egységnek minősülhetnek. A tröszt vállalata felszámolása esetén a vállalat tartozásaiért kezsként felel.

(Folytatás a 104. oldalon)

Vagyonjegy: hazai gyakorlatunkban a vagyonérdekeltség megteremtésének jelenleg kialakítás alatt álló egyik eszköze. Olyan értékpapír, amelyet állami vállalat bocsát ki és magánszemélyek vásárolhatnak meg, s ezáltal a magánszemélyek megtakarításai a vállalati vagyon részévé válnak. A magánszemélyek azon körét, akik a vagyonjegyet megvásárolhatják, a kibocsátó határozza meg. A vagyonjegy értéke után — a vállalati eredménytől függően — osztalék jár. Az osztalék mértéke lehet előre rögzített is. A vagyonjegy szabadon forgatható. Ebben az esetben a kibocsátó a vagyonjegyet nem köteles visszavásárolni és névértékét visszafizetni. A forgathatóság és a visszavásárlás feltételeit illetően a kibocsátó másféle szabályokat is megállapíthat. A vagyonjegy kibocsátásakor a kibocsátónak meg kell hirdetnie az osztalékfizetés, a forgathatóság, a visszavásárlás eseteit és szabályait. A vagyonjegy kibocsátásáról az állami vállalat általános vezetését ellátó szerv dönt, és a vele kapcsolatos szabályokat is — a vonatkozó jogszabályok keretei között — megállapítja. A vagyonjegyhez az állami tulajdon érintő rendelkezési jogosítványok nem tartoznak. Megteremtésének célja — a szövetkezeteknél alkalmazott megoldásokhoz hasonlóan — a vagyonérdekeltség megteremtésén túl a lakossági megtakarítások gazdasági célú felhasználásának elősegítése az állami vállalat és tulajdon körében.

Vállalati image: a vállalatról kialakult kép. A marketingben is használt pszichológiai fogalom. Az image az egyén „szűrőjén” áthaladva kialakult képek összessége. Lényegében értéktételek rendszere egy adott vállalatról. A vállalatok termékeik és szolgáltatásaik révén önálló image-dzsel rendelkeznek a fogyasztók tudatában. Az image-et befolyásoló tényezők: a vállalat marketingtevékenysége (piac- és üzletpolitikája, reklám- és propagandatevékenysége, védjegyek alkalmazása, szolgáltatásai, közönségkapcsolatai, stílusa stb.), a műszaki-tudományos potenciál, a termékek minősége, a vállalat helyzete, a munkaerőpiacok stb.

Vállalati tanács: a közepes és nagyméretű állami vállalatok kollektív vezető szerve (vállalatirányítási formák). A dolgozók küldötteiből, a vállalati vezetés képviselőiből, valamint a vállalat igazgatójából áll. Tagjainak számát a vállalati szervezeti és működési szabályzat állapítja meg, de az legfeljebb 50 fő lehet. A dolgozók küldötteinek száma a tanács tagjai számára felénél kevesebb nem lehet. A küldötteket meghatározott időre — 5 évre — választják, akik évente kötelesek tevékenységükről beszámolni választóiknak. A vállalatvezetés képviselői részben a vállalati részlegek, gyáregységek vezetőiből kerülnek ki — a szervezeti és működési szabályzatban meghatározott elvek szerint —, részben az igazgató jelöli őket. Az igazgató által kijelölt tagok száma a vezetői képviselő tagjai számára egyharmadát nem haladhatja meg. A vállalati tanács tagjaiból az ügyek vitelére meghatározott időtartamra elnököt és elnökhelyettest választ. E funkciókat az igazgató nem töltheti be. A vállalati

tanács minden tagját egy szavazat illeti meg, jogait csak személyesen gyakorolhatja. A vállalati tanács ülésein a vállalati párt-, KISZ- és szakszervezet képviselője tanácskozási joggal vesz részt. Az ülésre tanácskozási joggal más is meghívható. A vállalati tanácsot évente legalább egyszer össze kell hívni, és akkor is, ha a tanács tagok egynegyede az ok megjelölésével azt kéri. A vállalati működés stratégiai, piaci kérdéseiben való döntés a vállalati tanács hatáskörébe tartozik. A vállalati tanács hatáskörébe tartozó fontosabb kérdések: a vállalat közép- és rövid távú tervének meghatározása (tervezés); mérlegének, eredménykimutatásának jóváhagyása; a vállalat tevékenységi körének jelentős módosítása; fejlesztésre, a vállalat szervezetére, leányvállalat alapítására, gazdasági társulásban való részvételre, alapításra vonatkozó döntések meghozatala; döntés jelentős munkaügyi és a jövedelemfelosztást, a bér- és keresetszabályozást érintő kérdésekben; az igazgató megválasztása, felmentése, felette a munkáltatói jogok gyakorlása, munkájának értékelése; döntés a vállalatvezetési forma megválasztásáról, a vállalat szétválasztásának, más vállallattal való egyesülésének elhatározása. A vállalati működés egyéb kérdéseiben a döntés joga a vállalat igazgatóját illeti meg.

Világbank (Nemzetközi Újjáépítési és Fejlesztési Bank, International Bank for Reconstruction and Development, IBRD): az ENSZ egyik szakosított nemzetközi pénzintézete, a Nemzetközi Valutaalap testvérintézménye; alapítását 1944-ben határozták el, 1946 júniusa óta működik. Székhelye Washington. Tagjai csak azok az országok lehetnek, amelyek 1987. január 1-jén a Nemzetközi Valutaalaphoz csatlakoztak, számuk 1987. január 1-jén 151 volt. Részvénytársasági formában működik. A tagállamok az alaptőkéhez nemzeti jövedelmük arányában járulnak hozzá, szavazati arányuk is ennek megfelelő. (Az induló alaptőke 10 milliárd dollár volt, mára meghaladja a 77 milliárd dollárt.) A Világbank rendelkezésre álló forrásokban fontos szerepet játszanak saját jövedelmei, tartalékai, hitelfelvételei, illetve a kötvénykibocsátás. Újabban sajátos forráskiegészítés az ún. társfinanszírozás (magánbankokkal közösen nyújtott hitelek). A Világbankot hosszú lejáratú, újjáépítési és fejlesztési célokat szolgáló hitelezésre hozták létre. Feladatai között ma első helyen az elmaradott gazdasági területek fejlődésének meggyorsítása áll. Továbbra is előmozdítja (garancia-vállalással stb.) a magántőke-befektetéseket e területeken, hozzájárul a nemzetközi kereskedelem kiszélesítéséhez, a tagországok fizetésimérleg-egyensúlyának fenntartásához, illetve helyreállításához. Hiteleit sokoldalú mérlegelés alapján, általában hosszú lejáratra, kormánygarancia mellett nyújtja; azok felhasználását, az egyeztetett feltételek teljesülését ellenőrzi. Hazánk 1982 óta tagja a szervezetnek, azóta 11 kölcsönmegállapodásra került sor Magyarország és a Világbank között.

Reflektor Kiadó 1987. (rövidített anyag)

*Nem közgazdász olvasóink kérésére megkezdjük — mivel a gazdasági életben új fogalmak, szakkifejezések jelennek meg — a legfontosabb mai gazdaságpolitikai alapfogalmak fogalommagyarázatát. (A szerkesztő.)

Pályázati felhívás!

A bauxitgeológia és timföldipar fejlesztése terén kiemelkedő eredményeket elért, a pályázat benyújtásakor 35. életévét még be nem töltött fiatal szakemberek, illetve egyetemi hallgatók részére „Gedeon Tihamér” elnevezésű díjat alapított az elhunyt leánya, amelyet évenként adományoznak. A díj két részből áll:

I. SENIOR DÍJ (kutatók számára)

II. JUNIOR DÍJ (egyetemi hallgatók számára)

I. Senior díj: 1988-ban pályázni olyan 1984. január 1-je óta hazai, vagy külföldi folyóiratokban megjelent közleményekkel, könyvek, könyvrészlettel, megadott szabadalommal, megvédett egyetemi doktori, illetve kandidátusi értekezéssel lehet, amely a bauxitgeológia, illetve timföldgyártás fejlesztését szolgálja. A pályázatot elnyerő 12 000,— Ft-os díjban részesül, és ezzel együtt részére kisplasztikát adnak át.

II. Junior díj: 1988-ban pályázni lehet olyan egyetemi hallgatóknak, akiknek tudományos diákköri munkájuk vagy diplomatervük bauxitgeológia vagy timföldkémia témakörben készült.

A pályázatot elnyerő 5000,— Ft-os díjban részesül.

Mindkét díjra többszerzős munkákkal is lehet pályázni, viszont a társszerzőktől nyilatkozatot kell kérni, hogy a pályamű elsősorban a pályázó teljesítménye. A pályázatokat 1988. június 16-ig lehet leadni a Budapesti Műszaki Egyetem Tudományos Osztályára (1521 Budapest, Műegyetem rkp. 3.). A megjelent munkák különlenyomatait, vagy másolatait 6 példányban kell csatolni.

A Senior díjra a pályázatokat bírálóbizottság értékeli, amelynek elnöke a Budapesti Műszaki Egyetem rektora, tagjai a Veszprémi Vegyipari Egyetem, a Nehézipari Műszaki Egyetem Miskolc, a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége és a Magyar Tudományos Akadémia képviselői.

A Junior díjra a pályázatokat értékeli a tudományos diákköri témavezetők vagy az érdekelt tanszékvezetők bevonásával — konzultánsként — a Senior Bírálóbizottság.

A bírálóbizottság 1988. augusztus 31-ig dönt a díjak adományozásáról, amelyek a tanévnyitó keretében kerülnek átadásra.

Budapest, 1988. január hó.

Dr. Fodor Lajos,
a kuratórium elnöke

CÍMVÁLTOZÁS

a KÖZPONTI FÖLDTANI HIVATAL új címe:

1051 Budapest, Arany János utca 25.
Levél cím: 1371 Budapest, Pf. 374.

TELEFONSZÁMOK

Központi szám		327-739
dr. Dank Viktor	elnök	127-465
Morvai Gusztáv	elnökhelyettes	327-755
dr. Varga Péter	elnökhelyettes	327-754
Jámbor Lászlóné	a Személyzeti és Oktatási Önálló Osztály vezetője	127-466
dr. Haas János	a Kutatásirányítási Főosztály vezetője	329-352
dr. Horn János	a Közgazdasági Főosztály vezetője	328-115
dr. Mészáros Mihály	a Földtani Felügyeleti Főosztály vezetője	327-579
dr. Varga János	a Nemzetközi Kapcsolatok Önálló Osztály vezetője	124-845

A március 4-én bekötött fővonalak. További telefonszámokról eseti tájékoztatás történik.

Cikkíróinkhoz

Lapunk színvonalának emelése, a felesleges többletmunka elkerülése és a szerkesztés megkönnyítése érdekében az alábbiakban adunk tájékoztatást a szerkesztés irányelveiről és a kéziratok elkészítési módjáról.

A cikkek kívánatos *terjedelme* (ábrákkal együtt) 3–6 nyomtatott (15–30 gépelt) oldal. Nagyobb terjedelem csak kivételes esetekben fogadható el, de ilyenkor a szerkesztőbizottság fenntartja magának a jogot, hogy a cikket több részben közölje. A szerző minden esetben a teljes cikket köteles beküldeni akkor is, ha az esetleg több részletben fog megjelenni.

A beérkező cikkek *megjelenési sorrendjére* általában azok beérkezési időpontja mérvadó, mégis — azok fontossága, aktualitása figyelembevételével — a szerkesztőbizottság egyes cikkeket előre sorolhat. Ide tartoznak elsősorban a vándorgyűlésekről, kongresszusokról szóló beszámolók.

Lapunk általában csak *első közlésnek* ad helyet. A cikk beküldésével egyidejűleg a szerző nyilatkozik arról, hogy a cikk máshol még nem jelent meg. Máshol már megjelent cikkek közlését csak egész különleges esetekben tesszük lehetővé.

Vállalati vagy népgazdasági vonatkozásban *bizalmas adatok közléséért* a szerzőt terheli a felelősség. Kérdésekben a szerzőnek felettesétől a cikkhez írásbeli engedélyt kell mellékelnie. Más szerzők megállapításait, ábráit stb. csak a forrásmunka megjelölésével szabad közölni.

A cikk megjelenése nem feltétlenül jelenti azt, hogy a szerkesztőbizottság annak minden megállapításával egyetért, ezért lapunkban helyt adunk *szakmai hozzászólásoknak*, vitáknak is.

A szakirodalom rohamos mennyiségi növekedése következtében alapvető követelmény a *tömör, szabatos fogalmazás*. Célszerű a cikkeket alcímekkel tagolni, a legfontosabb gondolatokat *kurzív szedéssel* (a kéziratban aláhúzással) kiemelni. Levezetések nem közlünk teljes terjedelemben. Számítási módszereket célszerű — miként a levezetésekénél is — csak a kiindulást és a végeredményt megadva, számpéldával is szemléltetni. Prospektusokból vett adatok, elnevezések használatát lehetőleg kerülni kell, vagy hivatkozni kell a forrásmunkára.

Törekedni kell a *magyar műszaki nyelv* helyes használatára. A helyesírásra vonatkozóan a *Helyesírási tanácsadó szótár*, a *magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályai* és a *magyar helyesírás szabályainak* mindenkor érvényben levő előírásai az irányadók.

A szerkesztőség fenntartja magának a jogot, hogy a nyelv helyessége érdekében a kéziratokban javításokat végezzen.

A cikkeket *két példányban* kell beküldeni. Csak géppel, 25 sorosan (2-es sorköz, egy-egy sorban 60 leütés, 3–4 cm-es margó) írt, tisztán olvasható kéziratokat fogadunk el. A gépelt anyag első példányát és egy másolatot kérünk.

A cikk címe röviden, tömören jellemezze a tartalmat. A szerkesztőbizottság — szükség esetén — fenntartja magának a jogot a cím módosítására.

Egy-egy szakterületről teljes áttekintést csak kivételes esetben közlünk. Általában a tudományág már ismert tételeihez csatlakozóan kell a részletkérdéseket ismertetni.

A szerző (szerzők) *nevé*n kívül közölni kell a legmagasabb végzettséget, az esetleges tudományos fokozatot, hivatali beosztást, a munkahelyet, annak címét és az állandó lakcímet és a személyi számát (a jövedelemadó-bejelentéshez).

Minden cikkhez — *külön oldalra gépelve* — legfeljebb 10–15 soros *összefoglalót* kell mellékelni. Mivel ezt idegen nyelvre fordítatjuk, itt különösen ügyelni kell a világos, rövid mondatokban való fogalmazásra, valamint arra, hogy az összefoglalás jól fedje a tartalmat. (A *tartalmi összefoglaló ne legyen a cím kibővített megismétlése*.)

Különös gondot kell fordítani a *képletek* írására. Bonyolult képleteket jól olvasható kézírással célszerű beírni. A képletekben szereplő jelek értelmezése a képlet után is megadható, de több jel esetén célszerűbb a jelek értelmezését (a mértékegységeket is felüntetve) a cikk végén *JELÖLÉSEK* címmel felsorolni. Képleteknél a törtvonal zárójelként nem alkalmazható; ezeket kérjük kézzel beírni. Ugyancsak különbséget kell tenni az „l” betű és az „I” szám között! Különös gondot kell fordítani az idegen (görög, gót stb.) betűk írására.

Mindenütt az International System of Units (SI)-rendszer *mértékegységei* használandók. [L. a Minisztertanács 8/1967. (IV. 27.) sz. rendeletét.] Részletes ismertetése megjelent a Földtani Kutatás 1979. évi 1–2. számában.

A *terjedelmes táblázatok* közlését kerülni. Minden egyes táblázatot kérjük *külön oldalra* gépelni és sor-számmal ellátni. A szövegben minden táblázatra hivatkozni kell.

Az *ábrákat* a lapban kívánt méretre készítsük. Számuk lehetőleg ne legyen több, mint nyomdai oldalként 1–2. Az ábrákat is két példányban kell beküldeni, tusrajz és fénymásolat egyaránt megfelel, de fontos az éles, jól látható kivitel. Grafikonokra célszerű koordinátahálót rajzolni. Az ábrákat arab számmal *sorszámmal* kell ellátni. Az *ábraalírást* külön lapon kérjük gépelni. Ha ábraalírás nincs, a rajzokat — azok számát taxatívally felsorolással — külön lapon fel kell tüntetni. A szerkesztőség az ábrákat nem rajzoltatja át, így csak megjelentetésre alkalmas ábrákat tudunk elfogadni.

A szövegben minden ábrára hivatkozni kell.

Fényképekből jól exponált, éles, tiszta másolatokat kérünk, ugyancsak két példányban, maximálisan 9×12 cm méretben. Felsőrolásnál a fénykép is ábrának számít; a számozás folyamatosan történjen.

Az *ábrákat és fényképeket* nem szabad a szöveg közé beragasztani, hanem külön kell mellékelni.

Az irodalmi hivatkozásra vonatkozóan az alábbi részletes és feltétlenül megszívlelendő előírások betartását kérjük.

A cikk végén *külön kéziratoldalon* IRODALOM cím alatt, szögletes zárójelbe tett számozással kell felsorolni a művet, mindenkor a *mű eredeti megjelenési nyelvén*.

a) Könyvek esetében

- [1] Scheffer V.: Geofizikai kutatómódszerek. Nehézipari Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat, 1951.

Két vagy több szerző esetén a nevek között hosszú kötőjelet alkalmazunk.

- [2] Demeter J.—Szabady J.—Szandtner F.: Villamosgép gyártástechnológiája I. kötet. Tankönyvkiadó 1952.

Idegen szerzők esetén a szerzők családneve után vesszőt teszünk.

- [3] Baeckmann, W.—Schwenk, W.: Theorie und Praxis der elektrochemischen Schutzverfahren. Verlag Chemie GmbH Berlin, 1971.

- [4] Bonnar, R. U.—Dimbat, M.—Stross, F. H.: Number average molecular weights. Intersci, N. Y., 1985.

- [5] Éjgelesz, R. M.: Razrusenie gornüh porod pri bruneii. Nedra Moszkva, 1971.

b) Folyóiratok esetében a szerző nevét illetően a fentiek szerint kell eljárni. A cikk címét ez esetben is eredeti nyelven kell megadni, de az évszámot a leírás végén zárójelbe tesszük.

- [6] Riley, H. G.: A short cut to stabilized gas well productivity. J. Pet. Tech., 5 537—41 (1970).

- [7] Guszman, M. T.—Kuznecova, I. I.—Gel'mann, A. B.: Torboburü dlja burenie almaznúi dolotami. Neftjanoe Hozjajsztvo, 11 9—12 (1972).

Az orosz szövegeket betű szerint (nem kiejtés szerint) kell átírni. A kötettszámot kettős aláhúzással, a folyóirat számát egyes aláhúzással adjuk meg. Az oldalakat lehetőleg -tól -ig ajánlatos feltüntetni hosszú kötőjellel.

Ha azonos nevű, de más-más országban megjelenő folyóiratról van szó a folyóirat megnevezése után zárójelben meg kell adni a megjelenés helyét is, pl. Nafta (Zagreb). Ha egy éven belül a folyóirat kötet-száma változik, pl. World Oil-ból egy évben két kötet jelenik meg 1-től 7-ig terjedő számmal, akkor legcélszerűbb a hónapot kiírva megadni. Pl. World Oil, December 39—46 (1972).

Egyes folyóiratokra a szakmailag ismert rövidítés is alkalmazható (IECh, JPT, Izv., AN, SZSZSZR), úgyszintén a szabványos rövidítések a Bulletin, Journal, Zeitschrift, Zsurnal, Revue, Lapok megjelölésére (B., J., Z., Zs., R., L.).

c) Egyéb kiadványok

- [8] MSZ 13 802.

- [9] Strádi G.: Jelentés a propán-butángáz tűzoltói kísérletekről. BM—TOP 2219/70. számú téma. Bp. 1970. IX. 17.

- [10] Operating and service manual of vapor pressure asmmometer. Hewlett-Packard.

Kérjük T. Cikkíróinkat, hogy a kézirateikat a jövőben az előbbiekből vázoltak szerint elkészíteni szíveskedjenek!

FÖLDTANI KUTATÁS
szerkesztőbizottsága

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р Виктор Данк К памяти геолога-нефтяника, академика, д-ра Дьердь Кертай (1912—1968) —————	3
Арпад Ердейи К истории поисков и разведки на нефть и газ на Междуречье Дуная и Тиссы —————	17
Д-р Ёдён Алликвандер Ернё Буда К пятидесятилетию разработки месторождений нефти и газа в Венгрии и юбилею почти полвека со дня учреждения секции Нефтегазовой промышленности и водоснабжения Общегосударственной ассоциации горного дела и металлургии —————	33
Эржебет Ердейи Лайош О Ковач, Габор Турци Система учета с помощью ЭВМ зарегистрированных на микрофильме данных нефтегазоразведочных скважин в Общегосударственном геологическом фонде —————	41
Д-р Ференц Ковач Надёжность тектоники угольных месторождений при её определении геологическими методами исследований —————	47
Францишка Шоймоши Оценка с помощью ЭВМ запасов угля месторождений, разрабатываемых подземным способом в свете результатов технико-экономической оценки разведанного участка месторождения каменного угля Маза-Юг —————	57
Д-р Дьердь Гондоло, Виктор Ременьи Общегосударственное предприятие горнодобывающей промышленности рудных и нерудных полезных ископаемых на пути рыночно-ориентированной экономики —————	71
Барна Мезё К пятидесятилетию горнодобывающей деятельности в с. Орослань — — — — —	79
Д-р Элемер Бобок Д-р Бела Матинг Д-р Ласло Навратил Д-р Янош Хаас Сравнительное изучение оценок запасов геотермической энергии — — — — —	83
Эмёке Эделеньи К десятилетию учебного практикования геологических работ на Шюмегской базе — — — — —	89
Золтан Бернат Шандор Карачоны Сравнительный анализ теоретических результатов и практического опыта поисков галечников —————	97
К авторам статей — — — — —	108

